CATIA V5 工程应用精解丛书

# CATIA V5 R20

# 工程图教程

GONGCHENGTU JIAOCHENG



詹熙达 ◎ 主编




◆ 附2张多媒体DVD光盘
◆ 教学文件共计6.5G
◆ 430分钟的详细语音讲解

★ 根内容全面，系统介绍CATIA的工程图设计
★ 讲解详细、条理清晰、通俗易懂、实例丰富
★ 图标式讲解，读者准确操作软件，尽快上手
★ 注重实用，融入CATIA高手多年心得经验
★ 附DVD光盘语音讲解，快速提高学习效率





机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

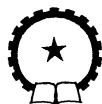
VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

CATIA V5 工程应用精解丛书

# CATIA V5R20 工程图教程

詹熙达　主编



机 械 工 业 出 版 社

本书系统、全面地介绍了CATIA V5R20的工程图设计的一般过程、方法和技巧，内容包括工程图的概念及发展、CATIA工程图的特点、CATIA V5R20工程图基本设置及工作界面，工程图视图，工程图中的二维草图，工程图的标注，工程图图标表格与标题栏，材料清单的制作及应用，钣金工程图以及工程图的高级应用等。

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外几十家不同行业的著名公司（含国外独资和合资公司）的培训教案整理而成的，具有很强的实用性和广泛的适用性。本书附带两张多媒体DVD学习光盘，制作了167个知识点、设计技巧和具有针对性实例的教学视频并进行了详细的语音讲解，长达430分钟；另外，光盘还包含本书所有的教案文件、范例文件、练习素材文件及CATIA V5R20软件的配置文件（两张DVD光盘教学文件容量共计6.5GB）

本书在内容安排上，紧密结合大量范例对CATIA V5R20工程图设计进行讲解和说明，这些范例在实际工程设计中具有代表性；在写作方式上，紧贴软件的实际操作界面，采用软件中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件，从而尽快地上手，提高学习效率。本书内容全面，条理清晰，范例丰富，讲解详细，图文并茂，可作为工程技术人员学习CATIA工程图的自学教程和参考书，也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的CAD/CAM课程上课及上机练习教材。

图书在版编目（CIP）数据

CATIA V5 R20工程图教程/詹熙达主编．—2版．—北京：机械工业出版社，2012.6
（CATIA V5工程应用精解丛书）
ISBN 978-7-111-38505-9

Ⅰ．①C… Ⅱ．①詹… Ⅲ．①机械制图——计算机制图—应用软件—教材 Ⅳ．①TH126

中国版本图书馆CIP数据核字（2012）第106444号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）
策划编辑：管晓伟 责任编辑：孙 鹏
责任印制：乔 宇
北京铭成印刷有限公司印刷
2012年7月第2版第1次印刷
184mm×260mm · 21.5印张 · 527千字
0001—3000册
标准书号：ISBN 978-7-111-38505-9
ISBN 978-7-89433-459-6（光盘）
定价： 元（含多媒体DVD光盘2张）

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务
社服务中心：（010）88361066
销售一部：（010）68326294
销售二部：（010）88379649
读者购书热线：（010）88379203

网络服务
门户网：http://www.cmpbook.com
教材网：http://www.cmpedu.com
封面无防伪标均为盗版

# 出 版 说 明

制造业是一个国家经济发展的基础，当今世界任何经济实力强大的国家都拥有发达的制造业，美、日、德、英、法等国家之所以被称为发达国家，很大程度上是由于它们拥有世界上最发达的制造业。我国在大力推进国民经济信息化的同时，必须清醒地认识到，制造业是现代国民经济的支柱，提高制造业科技水平是一项长期而艰巨的任务。发展信息产业，首先要把信息技术应用到制造业中。

众所周知，制造业信息化是企业发展的必要手段，国家已将制造业信息化提到关系到国家生存的高度上来。信息化是当今时代现代化的突出标志。以信息化带动工业化，使信息化与工业化融为一体，互相促进，共同发展，是具有中国特色的跨越式发展之路。信息化主导着新时期工业化的方向，使工业朝着高附加值的方向发展；工业化是信息化的基础，为信息化的发展提供物资、能源、资金、人才以及市场，只有用信息化武装起来的自主和完整的工业体系，才能为信息化提供坚实的物质基础。

制造业信息化集成平台通过并行工程、网络技术和数据库技术等先进技术，将CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等为制造业服务的软件个体有机地集成起来，采用统一的架构体系和统一的基础数据平台，涵盖目前常用的 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 软件，使软件交互和信息传递顺畅，从而有效提高产品开发、制造等各个领域的数据集成管理和共享水平，提高产品开发、生产和销售全过程中的数据整合、流程的组织管理水平以及企业的综合实力，为打造一流的企业提供现代化的技术保证。

机械工业出版社作为全国优秀出版社，在出版制造业信息化技术类图书方面有着独特的优势，一直致力于 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等领域相关技术的跟踪，出版了大量学习这些领域的软件（如 CATIA、Ansys、Adams 等）的优秀图书，同时也积累了许多宝贵的经验。

北京兆迪科技有限公司位于中关村软件园，专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的开发、咨询及产品设计与制造等服务，并提供专业的 CATIA、Ansys、Adams 等软件的培训，该系列丛书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训教案整理而成的，具有很强的实用性。中关村软件园是北京市科技、智力、人才和信息资源最密集的区域，园区内有清华大学、北京大学和中国科学院等著名大学和科研机构，同时聚集了一些国内外著名公司，如西门子、联想集团、清华紫光和清华同方等。近年来，北京兆迪科技有限公司充分依托中关村软件园的人才优势，在机械工业出版社的大力支持下，已经推出了或将陆续推出 CATIA、Ansys、Adams 等软件的“工程应用精解”系列图书，包括：

- CATIA V5 R20 工程应用精解丛书
- CATIA V5 工程应用精解丛书

- MasterCAM 工程应用精解丛书
- Cimatron 工程应用精解丛书

“工程应用精解”系列图书具有以下特色：

- **注重实用，讲解详细，条理清晰**。由于作者和顾问均是来自一线的专业工程师和高校教师，所以图书既注重解决产品设计、制造中的实际问题，同时又将软件的使用方法和技巧进行全面、系统、有条不紊、由浅入深的讲解。
- **实例来源于实际，丰富而经典**。对软件中的主要命令和功能，先结合简单的实例进行讲解，然后安排一些较复杂的综合实例帮助读者深入理解、灵活应用。
- **写法独特，易于上手**。图书全部采用软件中真实的菜单、对话框和按钮等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件，从而大大提高学习效率。
- **随书光盘配有视频录像**。随书光盘中制作了超长时间的操作视频文件，帮助读者轻松、高效地学习。
- **网站技术支持**。读者购买“工程应用精解”系列图书，可以通过北京兆迪科技有限公司的网站（http://www.zalldy.com）获得技术支持。

我们真诚地希望广大读者通过学习“工程应用精解”系列图书，能够高效地掌握有关制造业信息化软件的功能和使用技巧，并将学到的知识运用到实际工作中，也期待您给我们提出宝贵的意见，以便今后为大家提供更优秀的图书作品，共同为我国制造业的发展尽一份力量。

**机械工业出版社**
**北京兆迪科技有限公司**

# 前　　言

CATIA 是法国达索（Dassault）系统公司的大型高端 CAD/CAE/CAM 一体化应用软件，在世界 CAD/CAE/CAM 领域中处于领导地位，其内容涵盖了产品从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟与仿真、工程图输出，到生产加工成产品的全过程，应用范围涉及航空航天、汽车、机械、造船、通用机械、数控（NC）加工、医疗器械和电子等诸多领域。CATIA V5 是达索公司在为数字化企业服务过程中不断探索的结晶，代表着当今这一领域的高水平，包含了众多先进的技术和全新的概念，指明了企业未来发展的方向，与其他同类软件相比具有领先地位。CATIA V5 是围绕数字化产品和电子商务集成概念进行系统设计的解决方案，可为数字化企业建立一个针对产品整个开发过程的工作环境。在这个环境中，可对产品开发过程的各方面进行仿真，并能够实现工程人员和非工程人员之间的高效沟通和交流。本书系统、全面地介绍了 CATIA V5R20 的工程图设计的一般过程、方法和技巧，本书特色如下：

- 内容全面。与其他的同类书籍相比，包括更多的 CATIA 工程图设计内容。
- 讲解详细，由浅入深，条理清晰，图文并茂，本书是快速学习 CATIA V5R20 工程图有效指南。
- 写法独特，紧贴 CATIA V5R20 的实际操作界面，采用软件中真实的对话框、按钮和图标等进行讲解，使读者能够直观、准确地操作软件进行学习。
- 附加值高，本书附带两张多媒体 DVD 学习光盘，制作了 167 个知识点、设计技巧和具有针对性实例的教学视频并进行了详细的语音讲解，长达 450 分钟，两张 DVD 光盘教学文件容量共计 6.5GB，可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训案例整理而成的，具有很强的实用性，其主编和参编人员主要来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 CATIA、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询，在编写过程中得到了该公司的大力帮助，在此衷心表示感谢。读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 http://www.zalldy.com 来获得帮助。

本书由詹熙达主编，参加编写的人员还有王焕田、刘静、詹路、冯元超、刘海起、黄红霞、刘江波、詹超、高政、孙润、周涛、李倩倩、高宾、赵枫、雷保珍、魏俊岭、任慧华、高彦军、詹棋、段进敏、尹泉、李行、尹佩文、赵磊、王晓萍、周顺鹏、施志杰、白云飞、陈淑童、周攀、王海波、吴伟、周思思、党辉、龙宇、邵为龙、侯俊飞、高佩东。

本书已经多次校对，如有疏漏之处，恳请广大读者予以指正。

电子邮箱：zhanygjames@163.com

编　者

# 丛 书 导 读

## （一）产品设计工程师学习流程

1．《CATIA V5R20 快速入门教程》
2．《CATIA V5R20 高级应用教程》
3．《CATIA V5R20 曲面设计教程》
4．《CATIA V5R20 钣金设计教程》
5．《CATIA V5R20 产品设计实例教程》
6．《CATIA V5R20 曲面设计实例精解》
7．《CATIA V5R20 钣金设计实例精解》
8．《CATIA V5R20 工程图教程》
9．《CATIA V5R20 管道设计教程》
10．《CATIA V5R20 电缆布线设计教程》

## （二）模具设计工程师学习流程

1．《CATIA V5R20 快速入门教程》
2．《CATIA V5R20 高级应用教程》
3．《CATIA V5R20 工程图教程》
4．《CATIA V5R20 模具设计教程》
5．《CATIA V5R20 模具设计实例精解》

## （三）数控加工工程师学习流程

1．《CATIA V5R20 快速入门教程》
2．《CATIA V5R20 高级应用教程》
3．《CATIA V5R20 钣金设计教程》
4．《CATIA V5R20 数控加工教程》
5．《CATIA V5R20 数控加工实例教程》

## （四）产品分析工程师学习流程

1．《CATIA V5R20 快速入门教程》
2．《CATIA V5R20 高级应用教程》
3．《CATIA V5R20 运动分析教程》
4．《CATIA V5R20 结构分析教程》

# 本 书 导 读

为了能更好地学习本书的知识，请您仔细阅读下面的内容。

## 读者对象

本书可作为工程技术人员 CATIA 工程图的学习教程和参考书，也可作为大中专院校的学生和各类培训学校学员的 CAD/CAM 课程上课或上机练习教材。

## 写作环境

本书使用的操作系统为 Windows XP，本书采用的写作蓝本是 CATIA V5R20 中文版。

## 光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有已完成的实例、配置文件等放入随书附赠的光盘中，读者在学习过程中可以打开这些实例文件进行操作和练习。

本书附赠多媒体 DVD 光盘两张，建议读者在学习本书前，先将两张 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，然后再将第二张光盘 video2 文件夹中的所有文件复制到第一张光盘的 video 文件夹中。在 D 盘上 cat20.7 目录下共有三个子目录：

（1）drafting 子目录：包含系统配置文件。

（2）work 子目录：包含本书的全部已完成的实例文件。

（3）video 子目录：包含本书讲解中的视频录像文件（含语音讲解）。读者学习时，可在该子目录中按顺序查找所需的视频文件。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的范例。

建议读者在学习本书前，先将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中。

## 本书约定

- 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下：
  - ☑ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
  - ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
  - ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
  - ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
  - ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。
  - ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
  - ☑ 拖移某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。
- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下：

- ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。
- ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含（1）、（2）、（3）等子操作，（1）子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 a）、b）、c）等子操作。
- ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
- ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。

- 由于已建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，所以书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时，所述的路径均以“D:”开始。

技术支持

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训案例整理而成的，具有很强的实用性，其主编和参编人员均来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 CATIA、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询，读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 http://www.zalldy.com 来获得技术支持。咨询电话：010-82176248，010-82176249。

# 目　　录

出版说明
前言
丛书导读
本书导读
第 1 章　CATIA 工程图概述 1
1.1　工程图的概念及发展 1
1.2　工程图的重要性 1
1.3　工程图的制图标准 2
1.4　CATIA 工程图的特点 7

第 2 章　CATIA V5 工程图基本设置及工作界面 9
2.1　CATIA V5 工程图的基本设置 9
2.1.1　进入管理模式 9
2.1.2　自定义制图标准配置文件 12
2.1.3　设置工程图的默认制图标准 18
2.2　CATIA V5 工程图的工作界面 21

第 3 章　工程图视图 26
3.1　概述 26
3.2　新建工程图 27
3.3　创建基本工程图视图 29
3.3.1　正视图 29
3.3.2　投影视图 32
3.3.3　轴测图 33
3.3.4　视图创建向导 34
3.4　视图的操作 37
3.4.1　新建图纸 37
3.4.2　视图的移动 37
3.4.3　视图的对齐 39
3.4.4　视图的旋转 40
3.4.5　视图的隐藏、显示和删除 40
3.4.6　视图的复制与粘贴 41
3.4.7　视图的显示模式 42
3.4.8　更新视图 43
3.5　创建工程图高级视图 45
3.5.1　全剖视图 45
3.5.2　半剖视图与半视图 47

3.5.3 局部剖视图与局部视图......49
3.5.4 阶梯剖视图......51
3.5.5 旋转剖视图与旋转视图......51
3.5.6 放大视图......53
3.5.7 破断视图......56
3.5.8 移出断面......57
3.5.9 辅助视图......58
3.5.10 多模型工程图......59
3.5.11 在视图中添加 3D 裁剪......60
3.6 修改剖面线......63
3.7 创建装配体工程图视图......67
3.7.1 创建基本视图......67
3.7.2 创建全剖视图......70
3.7.3 创建局部剖视图......71
3.7.4 创建爆炸视图......72
3.8 视图属性......76
3.8.1 修改视图名称......76
3.8.2 显示视图名称......78
3.8.3 修改缩放比例......79
3.8.4 修改视图投影平面......81
3.8.5 修改箭头的显示......81
3.8.6 修改剖切线......84
3.8.7 修改局部放大视图的范围......86
3.8.8 修改辅助视图剖切方向......87
3.8.9 隔离视图......88
3.9 工程图视图范例......89
3.9.1 范例 1——创建基本视图......89
3.9.2 范例 2——创建全剖和半剖视图......92
3.9.3 范例 3——创建阶梯剖视图......94
3.9.4 范例 4——创建装配体工程图视图......97

第 4 章 工程图中的二维草图......101
4.1 概述......101
4.2 显示网格线和标尺......102
4.3 修改二维草图的图形属性......104
4.3.1 修改二维草图的线型和线宽......104
4.3.2 复制对象格式......104
4.4 区域填充......105
4.4.1 创建区域填充......105
4.4.2 修改区域填充......107
4.5 使用空白视图......108
4.6 将工程图中的二维草图用作零件草图......109

第 5 章　工程图标注......110
5.1　概述......110
5.2　中心线和轴线......110
5.2.1　自动显示中心线和轴线......110
5.2.2　标注一般中心线......112
5.2.3　标注圆形中心线......113
5.2.4　标注线性中心线......113
5.2.5　标注轴线......114
5.3　尺寸标注......114
5.3.1　尺寸标注的特点与要求......115
5.3.2　自动生成尺寸......115
5.3.3　手动标注尺寸......119
5.3.4　整理尺寸......128
5.3.5　隐藏与删除尺寸......132
5.3.6　中断与剪裁尺寸......133
5.3.7　编辑尺寸......136
5.3.8　显示双值尺寸......144
5.3.9　尺寸公差标注与修改......145
5.4　标注基准符号......148
5.5　标注形位公差......149
5.5.1　形状公差......149
5.5.2　位置公差......153
5.6　表面粗糙度的标注......158
5.6.1　创建表面粗糙度符号......158
5.6.2　编辑表面粗糙度符号......159
5.7　螺纹修饰线的显示与创建......160
5.7.1　显示螺纹修饰线......160
5.7.2　创建螺纹修饰线......161
5.8　注释文本的标注......162
5.8.1　创建注释文本......162
5.8.2　文本的编辑......165
5.8.3　文本的位置链接和方向链接......166
5.9　焊接符号的标注......168
5.9.1　标注焊接点......169
5.9.2　标注焊接符号......169
5.10　工程图标注综合范例......170
5.10.1　范例 1......170
5.10.2　范例 2......179

第 6 章　工程图图框、表格与标题栏......189
6.1　概述......189
6.2　创建图框......189
6.3　创建表格及填写表格内容......191

6.3.1 创建表格 ........ 191
6.3.2 填写表格内容 ........ 192
6.4 编辑表格 ........ 194
6.4.1 移动和旋转表格 ........ 194
6.4.2 选取和删除表格 ........ 195
6.4.3 编辑表格内容 ........ 197
6.4.4 插入行、列 ........ 197
6.4.5 单元格合并与取消 ........ 199
6.4.6 反转行或列 ........ 200
6.4.7 调整行高和列宽 ........ 201
6.5 创建与插入标题栏 ........ 203
6.5.1 创建标题栏 ........ 203
6.5.2 插入标题栏 ........ 207
6.6 图纸页面设置 ........ 208
6.6.1 更改页面格式 ........ 208
6.6.2 更改制图标准 ........ 209

第 7 章 材料清单的制作及应用 ........ 211
7.1 添加零件自定义信息 ........ 211
7.2 在装配体中定义物料清单 ........ 219
7.2.1 定义物料清单的属性 ........ 219
7.2.2 更改显示属性的顺序 ........ 221
7.3 在工程图中插入物料清单 ........ 222
7.4 插入高级物料清单 ........ 223
7.5 创建零件的序号 ........ 232
7.5.1 自动生成零件序号 ........ 232
7.5.2 手动生成零件序号 ........ 240
7.6 物料清单制作范例 ........ 241

第 8 章 钣金工程图 ........ 258
8.1 概述 ........ 258
8.2 范例 ........ 258

第 9 章 工程图综合范例 ........ 262
9.1 范例 1——简单零件的工程图 ........ 262
9.2 范例 2——复杂零件的工程图 ........ 272
9.3 范例 3——装配体的工程图 ........ 289

第 10 章 工程图的高级应用 ........ 309
10.1 图形文件转换 ........ 309
10.1.1 导出 DWG/DXF 文件 ........ 309
10.1.2 导出 PDF 文件 ........ 310
10.2 编辑工程图文档与参考模型的关联性 ........ 311

10.3　层的应用 314
10.3.1　层的概念 314
10.3.2　将对象分配到图层 315
10.3.3　使用可视化过滤器 315
10.4　使用 3D 查看器查看视图中的元素 317
10.5　OLE 对象 318
10.5.1　插入新建的 OLE 对象 318
10.5.2　插入链接的 OLE 对象 320
10.5.3　插入图标形式的 OLE 对象 321
10.5.4　插入图片 321
10.6　工程图打印 323

# 第 1 章　CATIA 工程图概述

**本章提要**　本章简要地介绍了工程图的概念及其发展，还概述了 CATIA 工程图的特点，并强调遵循国家制图标准的重要性。

## 1.1　工程图的概念及发展

工程图是指以投影原理为基础，用多个视图清晰详尽地表达出设计产品的几何形状、结构以及加工参数的图样。工程图严格遵守国家标准的要求，它实现了设计者与制造者之间的有效沟通，使设计者的设计意图能够简单明了地展现在图样上。从某种意义上说，工程图是一门设计者与制造者沟通交流的语言，它在现代制造业中占据着极其重要的位置。

在很早以前类似工程图的建筑图与施工图就已经出现过，而工程图的快速发展是从第一次工业革命开始的。当时的机械设计师为了表达自己的设计思想，也像画家一样把设计内容画在图纸上。但是要在图纸上绘出脑海里构建好的复杂零件并将其形状、大小等要素表达清楚，对于没有坚实绘画功底的机械工程师来说几乎是件不可能的事情。再者，用立体图形表达零件的结构、尺寸及加工误差等要素，费时且不合理。毕竟画零件图的目的只是为了将设计目的传达给制造者，使其加工出零件来，而不是为了追求实体美观，于是人们不断地寻求更好的表达方式。随着数学、几何学的发展，人们想出了利用零件的投影来表达零件的结构与形状的方法，并开始研究视图投影之间的关系，逐步形成了一门工程图学。经过时间的验证，人们发现利用视图的投影关系就可以表达出任何复杂的零件，也就是说利用平面图纸总可以表达出三维立体模型。于是学会识图与绘图成了机械工程师与制造工人必备的技能。

## 1.2　工程图的重要性

相信很多人都已经察觉到，如今的时代俨然是一个 3D 时代。游戏世界里早就出现了 3D 游戏，动画也成了 3D 动画，就连电影里的特技都离不开 3D 制作与渲染。机械设计软件行列里更是出现了众多优秀的 3D 设计软件，比如 CATIA、Pro/ENGINEER、UG、SolidWorks、AutoCAD 以及 CAXA（国产软件）等。随着这些优秀软件相继进入我国市场

并得以迅速推广，以及我国自主研发的 3D 设计软件，“三维设计”概念已逐渐深入人心，并成为一种潮流。许多高等院校也相继开设了三维设计的课程，并采用了相应的软件来辅助教学。

由于使用这些软件设计三维的实体零件，复杂的空间曲面造型已经成为比较容易的事情，甚至有些现代化制造企业已经实现了设计、加工、生产无纸化的目标，因而很多人开始认为 2D 设计与 2D 图样将成为历史，我们不需要再学习这些烦人的绘图方法、难解的投影关系与枯燥无味的各种标准了。

不错，这是个与时俱进的观念，它改变着人们传统的机械设计观念，也指导我们追求更好、更高的技术。但是，只要我们认清中国的国情，了解我国机械设计、制造行业的现状，就会发现仍旧有大量的工厂使用着 2D 工程图，许多员工可以轻易地读懂工程图而不能从 3D 模型里面读出加工所需要的参数。国家标准对整个工程制图以及加工工艺等做了详细的规定，却未对“3D 图样”做过多的标准制定。可以看出，几乎整个机械设计制造业都在遵循着国家标准，都在使用 2D 工程图来进行交流，3D 潮流显然还没有动摇传统的 2D 观念。虽然使用 3D 设计软件设计的零件模型的形状和结构很容易为人们所读懂，但是“3D 图纸”也具有其本身的不足之处而无法替代 2D 工程图的地位。其理由有以下几个方面：

- 立体模型（“3D 图样”）无法像 2D 工程图那样可以标注完整的加工参数，如尺寸、几何公差、加工精度、基准、表面粗糙度符号和焊接符号等。
- 不是所有零件都需要采用 CNC 或 NC 等数控机床加工，因而需要出示工程图在普通机床上进行传统加工。
- 立体模型（“3D 图样”）仍然存在无法表达清楚的局部结构，如零件中的斜槽和凹孔等，这时可以在 2D 工程图中通过不同方位的视图来表达局部细节。
- 通常把零件交给第三方厂家加工生产时，需要出示工程图。

所以，我们应该要保持对 2D 工程图的重视，纠正 3D 淘汰 2D 的错误观点。当然我们也不能过分强调 2D 工程图的重要性，毕竟使用 3D 软件进行机械设计可以大大提高工作的效率和节省生产成本。要成为一个优秀的机械工程师或机械设计师，我们不仅要具备强硬的机械制图基础，也需要具备先进的三维设计观念。

## 1.3 工程图的制图标准

作为指导生产的技术文件，工程图必须具备统一的标准。若没有统一的机械制图标准，则整个机械制造业都将陷入一片混乱。因此每一位设计师与制造者都必须严格遵守机械制图标准。我国于 1959 年首次颁布了机械制图国家标准，此后又经过多次修改。改革开放后，

国际间的经济与技术交流日渐增多，新国标也吸取了国际标准中的优秀成果，丰富了标准的内容，使其更加科学合理。

读者在学习使用 CATIA 制作工程图时可以先不考虑国家标准，但是在日后的工作使用中，必须重视遵循国家制图标准，否则将会遇到许多不必要的问题与困难。

国家标准对制图的许多方面都有相关的规定。具体规定请读者参考《机械制图标准》、《机械制图手册》等书籍，在此仅进行一些简要的介绍。

### 1．图纸幅面尺寸

GB/T 14689－2008 规定：绘制工程图样时应优先选择表 1.3.1 所示的基本幅面，如有必要可以选择表 1.3.2 所示的加长幅面。每张图幅内一般都要求绘制图框，并且在图框的右下角绘制标题栏。图框的大小和标题栏的尺寸都有统一的规定。图纸还可分为留有装订边和不留装订边两种格式。

表 1.3.1　图纸基本幅面　（单位：mm）

<table>
<tr><th>幅面代号</th><th>尺寸 B×L</th><th>a</th><th>c</th><th>e</th></tr>
<tr><td>A0</td><td>841×1 189</td><td rowspan="5">25</td><td rowspan="3">10</td><td rowspan="2">5</td></tr>
<tr><td>A1</td><td>594×841</td></tr>
<tr><td>A2</td><td>420×594</td><td rowspan="3">10</td></tr>
<tr><td>A3</td><td>297×420</td><td rowspan="2">5</td></tr>
<tr><td>A4</td><td>210×297</td></tr>
</table>

注：*a*、*c*、*e* 为留边宽度。

表 1.3.2　图纸加长幅面　（单位：mm）

| 幅面代号 | A3×3 | A3×4 | A4×3 | A4×4 | A4×5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 尺寸 *B*×*L* | 420×891 | 420×1 189 | 297×630 | 297×841 | 297×1 051 |

### 2．比例

图形与其反映的实物相应要素的线性尺寸之比称为比例。通常工程图中最好采用 1:1 的比例，这样图样中零件的大小即是实物的大小。但零件有的很细小，有的又非常巨大，不宜根据零件大小而采用相同大小的图纸，而要根据情况选择合适的绘图比例。根据 GB/T 14690－1993 的规定，绘制工程图时一般优先选择表 1.3.3 所示的绘图比例，如未能满足要求，也允许使用表 1.3.4 所示的绘图比例。

表 1.3.3 优先选用的绘图比例

| 种　　类 | 比　　例 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 原值比例 | 1:1 | | | | | |
| 放大比例 | 2:1 | 5 :1 | 10:1 | $2\times10^n:1$ | $5\times10^n:1$ | $1\times10^n:1$ |
| 缩小比例 | 1:2 | 1 :5 | 1:10 | $1:2\times10^n$ | $1:5\times10^n$ | $1:1\times10^n$ |

表 1.3.4 允许选用的绘图比例

| 种　　类 | 比　　例 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 放大比例 | 4:1 | 2.5 :1 | $4\times10^n:1$ | $2.5\times10^n:1$ | |
| 缩小比例 | 1:1.5<br>$1:1.5\times10^n$ | 1 :2.5<br>$1:2.5\times10^n$ | 1:3<br>$1:3\times10^n$ | 1:4<br>$1:4\times10^n$ | 1:6<br>$1:6\times10^n$ |

注：*n* 为正整数。

### 3．字体

在完整的工程图中除了图形之外，还有文本注释、尺寸标注、基准标注、表格内容及其他文字说明等内容，这要求我们在不同情况下使用合适的字体。GB/T 14691－1993 中规定了工程图中书写的汉字、字母、数字的结构形式和基本尺寸。下面对这些规定作简要的介绍。

- 字高（用 *h* 表示）的公称尺寸系列（mm）：1.8，2.5，3.5，5，7，10，14，20。字体的高度决定了该字体的号数。如字高为 7mm 的文字表示为 7 号字。
- 字母及数字分 A 型和 B 型，并且在同一张图纸上只允许采用同一种字母及数字字体。A 型字体的笔画宽度（*d*）为字高（*h*）的十四分之一；B 型字体的笔画宽度（*d*）为字高（*h*）的十分之一。
- 字母和数字可写成斜体或直体。斜体字头应向右倾斜，与水平基准线成 75°。
- 工程图中的汉字应写成长仿宋体，汉字的高度（*h*）不应小于 3.5mm，其字宽一般为 $h/\sqrt{2}$（约为字高的三分之二）。
- 用作极限偏差、分数、脚注或指数等的数字与字母应采用小一号的字体。

如果用户希望按公司企业的要求使用特定的字体，则可以在 CATIA 文本库中选择所需的字体。但是 CATIA 文本库中所包含的字体十分有限，尤其是缺乏中文字体。而 Windows 字体库中包含了大量的字体，用户也可以购买字体软件或从网上下载丰富的中文字体类型。在此介绍一种让读者在 CATIA 工程图模块中使用 Windows 自带的字体的简便方法。

Step1. 先启动 CATIA V5 软件，选择下拉菜单 工具 → 选项... 命令，系统弹出“选项”对话框。

Step2. 在“选项”对话框左侧的选项区中选择 常规 → 显示 节点，然后单击 线宽和字体 选项卡，此时对话框如图 1.3.1 所示。

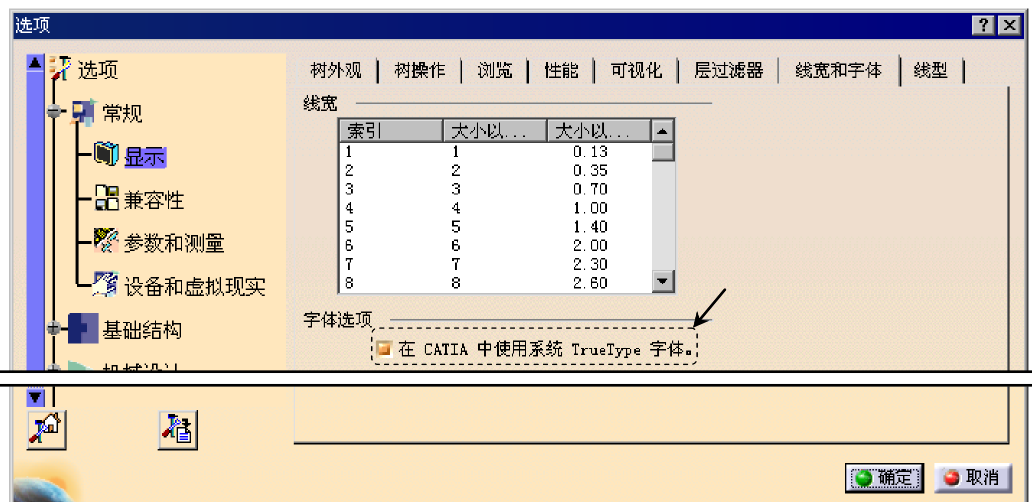



图 1.3.1　“选项”对话框

Step3. 在对话框的 字体选项 区域确认选中 在 CATIA 中使用系统 TrueType 字体。 复选框；最后单击 确定 按钮，完成设置。

这样就可以在 CATIA 软件中使用 Windows 自带的字体了，具体如何修改文本样式，将在后面的章节中讲到。

### 4. 线型

工程图是由各式各样的线条组成的。GB/T 17450－1998 中规定了 15 种基本线型及多种基本线型的变形和图线的组合，它们适用于机械、建筑、土木工程及电气图等领域。在机械制图方面，常用线条的名称、线型、宽度及一般用途如表 1.3.5 所示。

制图所用线条大致分为粗线、中粗线与细线三种，其宽度比率为 4:2:1。具体的线条宽度（*b*/mm）由图面类型和尺寸在如下给出的宽度值中选择（公式比为 $1:\sqrt{2}$）：0.13、0.18、0.25、0.35、0.5、0.7、1、1.4、2。为了保证制图清晰易读，不推荐使用过细的线条，如 0.13mm 和 0.18mm。

绘制图线时，需要注意以下几点。

- 两条平行线间的最小间隙不应小于 0.7mm。
- 点画线、双点画线、虚线以及实线之间彼此相交时应交于画线处，不应留有空隙。
- 在同一处绘制图线有重合时应按以下优先顺序只绘制一种：可见轮廓线，不可见轮廓线，对称中心线、尺寸界线等。
- 在绘制较小图形时，如果绘制点画线有困难，可用细实线代替。

表 1.3.5 常用的图线、线型

| 代 码 | 名 称 | 线 型 | 一般用途 |
|---|---|---|---|
| 01.1 | 细实线 | | 尺寸线、尺寸界线、指引线、弯折线、剖面线、过渡线、辅助线等 |
| 01.2 | 粗实线 | | 可见轮廓线 |
| 基本线型的变形 | 波浪线 | | 断裂处的边界线、剖视图与视图的分界线 |
| 图线的组合 | 双折线 | | 断裂处的边界线、剖视图与视图的分界线 |
| 02.1 | 细虚线 | | 不可见轮廓线 |
| 02.2 | 粗虚线 | | 允许表面处理的表示线 |
| 04.1 | 细点画线 | | 轴线、对称中心线、孔系分布中心线、剖切线、齿轮分度圆等 |
| 04.2 | 粗点画线 | | 限定范围表示线 |
| 05 | 细双点画线 | | 相邻辅助零件的轮廓线、极限位置的轮廓线、轨迹线假想投影轮廓线、中断线等 |

5．尺寸标注

工程图视图主要用来表达零件的结构与形状，具体大小由所标注的尺寸来确定。无论工程图视图是以何种绘图比例绘制，标注的尺寸都要求反映实物的真实大小，即以真实尺寸来标注。尺寸标注是工程图中非常重要的组成部分，GB/T 4458.4—2003 规定了尺寸标注的方法。

a．尺寸标注的规则

- 零件的大小应以视图上所标注的尺寸数值为依据，与图形的大小及绘制的准确性无关。
- 视图中的尺寸默认为零件加工完成之后的尺寸，如果不是，则应另加说明。
- 若标注的尺寸以毫米（mm）为单位时，不必标注尺寸计量单位的名称与符号；若采用了其他单位，则应标注相应单位的名称与符号。
- 尺寸的标注不允许重复，并且要求标注在最能反映零件结构的视图上。

b．尺寸的三要素

尺寸由尺寸数字、尺寸线与尺寸界线三个基本要素组成。另外，在许多情况下，尺寸还应包括箭头。

- 尺寸数字：尺寸数字一般用 3.5 号斜体，也允许使用直体。要求使用毫米（mm）为单位，这样不必标注计量单位的名称与符号。
- 尺寸线：尺寸线用以放置尺寸数字。规定使用细实线绘制，通常与图形中标注该尺寸的线段平行。尺寸线的两端通常带有箭头，箭头的尖端指到尺寸界线上。关于尺寸线的绘制有如下要求：尺寸线不能用其他图线代替；不能与其他图线重合；不能画在视图轮廓的延长线上；尺寸线之间或尺寸线与尺寸界线之间应避免出现交叉情况。
- 尺寸界线：尺寸界线用来确定尺寸的范围，用细实线绘制。尺寸界线可以从图形的轮廓线、中心线、轴线或对称中心线处引出，也可以直接使用轮廓线、中心线、轴线或对称中心线为尺寸界线。另外，尺寸界线的末端应超出尺寸线 2mm 左右。

另外关于尺寸的详细规定，请读者参阅机械制图标准、机械制图手册等书籍。

注：GB/T17452—1998 和 GB/T4458.6—2002“技术制图图样画法剖视图和断面图”中与软件中标示稍有不同。

## 1.4　CATIA 工程图的特点

CATIA 的工程图模块包含基本的工程图模块和扩展模块 Pro/DETAIL。用户在安装 CATIA 的时候，系统会自动安装基本的工程图模块，建议读者安装扩展模块 Pro/DETAIL。

CATIA 是一个参数化的设计系统。利用 CATIA 制作的工程图与其零件模型具有相关性。修改了三维零件模型，则工程图也随之变化。同样，修改了工程图中视图的尺寸，则再生后零件模型的大小也会作出相应的变化。在 CATIA 的工程图中，全部视图都是相关的，修改了某个视图的尺寸，则其他相应视图的尺寸也会跟随着变化。这种全相关的、参数化的设计方法给广大设计者带来了便利。

CATIA 工程图具有以下特点：

- 可以方便地创建 CATIA 零件模型的工程图。
- 可以创建各种各样的工程图视图。与 CATIA 零件模块交互使用，可以方便地创建视图方位、剖面、分解视图等。
- 可以灵活地控制视图的显示模式与视图中各边线的显示模式。
- 可以通过草绘的方式添加图元，以填补视图表达的不足。
- 可以自动创建尺寸，也可以手动添加尺寸。自动创建的尺寸为零件模型里包含的

尺寸，为驱动尺寸。修改驱动尺寸可以驱动零件模型作出相应的修改。尺寸的编辑与整理也十分容易，可以统一编辑整理。

- 可以方便地添加注释文本，文本样式可以自定义。
- 可以添加基准、尺寸公差及几何公差，可以通过符号库添加符合标准与要求的表面粗糙度符号与焊缝符号。
- 可以创建普通表格、零件族表、孔表及材料清单，并可以自定义工程图的格式。
- 可以利用图层组织和控制工程图的图元及细节。极大地方便用户对图元的选取与操作，提高工作效率。
- 用户可以自定义绘图模板，并定制文本样式、线型样式与符号。利用模板创建工程图可以节省大量的重复劳动。
- 可从外部插入工程图文件，也可以导出不同类型的工程图文件，实现对其他软件的兼容。
- 可以输出打印输出工程图。
- 用户可以自定义 CATIA 的配置文件，以使制图符合不同标准的要求。

# 第 2 章　CATIA V5 工程图基本设置及工作界面

**本章提要**　本章主要介绍 CATIA 软件工程图的基本设置及工作界面。掌握这些基本设置的方法，对日后的工作有很大的帮助；另外还介绍了工程图工作台的工作界面以及一些常用的工具命令，希望对读者熟悉 CATIA 软件的工程图工作台有一定的帮助。

## 2.1　CATIA V5 工程图的基本设置

CATIA 系统中自带的制图标准只包含了 ISO 等几种制图标准，这些制图标准与我国的制图国家标准并不完全一致，因此在使用 CATIA 生成工程图前需要读者自行建立一个符合我国制图国标的配置文件，以便后期的调用。下面介绍在 CATIA V5 工程图工作台中进行基本设置的方法。

### 2.1.1　进入管理模式

使用常规方法启动 CATIA V5 软件后，软件中的一些设置和选项是无法进行修改的。因此要修改工程图的配置文件，就需要进入软件的管理模式，以管理员的身份来完成所需的设置。下面介绍进入管理模式的一般操作步骤。

Step1. 设置软件环境的储存目录。

（1）新建文件夹。在 D 盘中新建一个文件夹，其名称设为 cat_env。

（2）选择命令。选择 开始 → 程序(P) → CATIA → Tools → Environment Editor V5R20 命令，系统弹出“环境编辑器”对话框和图 2.1.1 所示的“环境编辑器消息”对话框（一）。

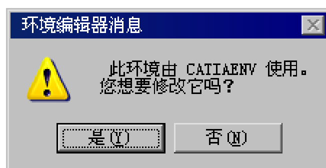



图 2.1.1　“环境编辑器消息”对话框（一）

（3）在“环境编辑器消息”对话框中单击 是(Y) 按钮，系统弹出图 2.1.2 所示

的“环境编辑器消息”对话框（二），单击该对话框中的 确定 按钮。




图 2.1.2 “环境编辑器消息”对话框（二）

（4）在“环境编辑器”对话框的环境变量列表框中选择 CATReconcilePath 选项并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 编辑变量 命令，系统弹出图 2.1.3 所示“变量编辑器”对话框；在该对话框的 值： 文本框中输入上面所创建文件夹的路径 d:\cat_env，单击 确定 按钮。

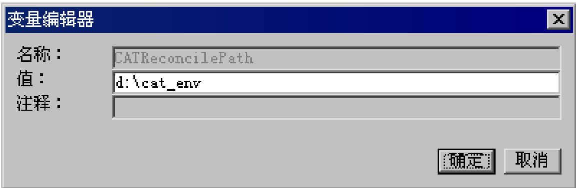



图 2.1.3 “变量编辑器”对话框

（5）在“环境编辑器”对话框中选择 CATReferenceSettingPath 选项并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 编辑变量 命令，在弹出“变量编辑器”对话框的 值： 区域中输入路径 d:\cat_env，单击 确定 按钮。

（6）在“环境编辑器”对话框中选择 CATCollectionStandard 选项并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 编辑变量 命令，在弹出“变量编辑器”对话框的 值： 区域中输入路径 d:\cat_env，单击 确定 按钮，此时“环境编辑器”对话框如图 2.1.4 所示。

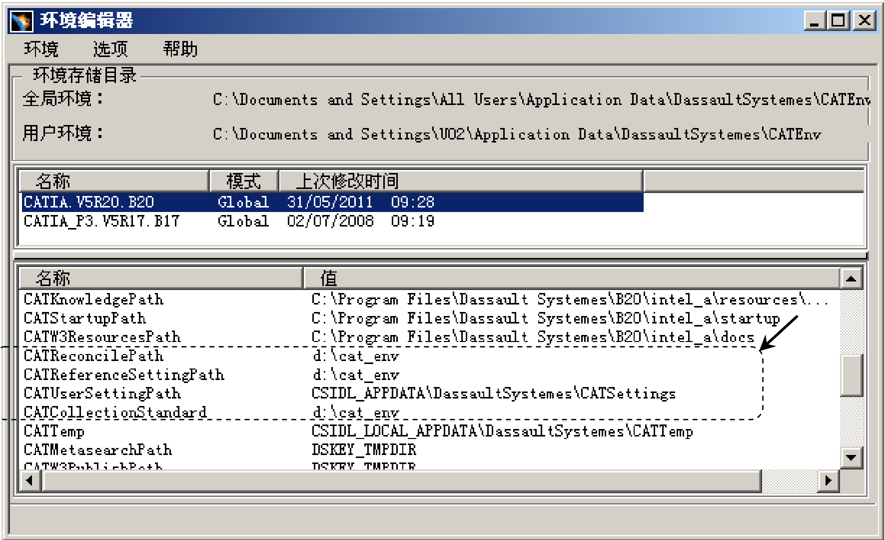



图 2.1.4 “环境编辑器”对话框

（7）关闭“环境编辑器”对话框，系统弹出图 2.1.5 所示的“环境编辑器”对话框（三），单击 是(Y) 按钮，保存修改。




图 2.1.5　“环境编辑器消息”对话框（三）

Step2. 创建 CATIA 软件管理模式的快捷图标。

（1）新建图标。将桌面上的 CATIA 快捷图标复制并粘贴，修改其名称为 CATIA V5R20 admin。

（2）右击新粘贴的图标，在弹出的快捷菜单中选择 属性(R) 命令，系统弹出“CATIA P3 V5R20 admin 属性”对话框。

（3）修改快捷图标的属性。在对话框中单击 快捷方式 选项卡，在 目标(T): 文本框中找到文本“CNEXT.exe”，并在其后输入“≠-admin≠”，如图 2.1.6 所示；最后单击 确定 按钮，完成新快捷图标的创建。

说明：“≠”代表一个空格，添加的文本在双引号内。




图 2.1.6　“CATIA V5R20 admin 属性”对话框

Step3. 双击桌面上新建的 CATIA 管理模式快捷图标，启动 CATIA 软件后，弹出图 2.1.7 所示的“管理模式”对话框，单击 确定 按钮，即可进入管理模式。

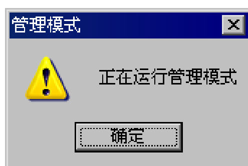



图 2.1.7　“管理模式”对话框

## 2.1.2 自定义制图标准配置文件

我国的制图国标对工程制图有详尽的规定，例如图纸幅面大小、投影类型、文字高度和标注样式等等。启动 CATIA 软件的管理模式，依据制图标准的具体规定来修改“标准定义”对话框中相应的选项，就可以建立一个或多个读者所需的制图标准配置文件，从而使公司或设计团队实现工程图标准的统一。下面介绍在 CATIA 软件中自定义制图标准配置文件的一般操作步骤。

Step1. 启动管理模式。双击桌面上的 CATIA 管理模式快捷图标，启动 CATIA 软件后，在弹出的“管理模式”对话框中单击 确定 按钮，进入管理模式。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 工具 ➡ 标准... 命令，系统弹出图 2.1.8 所示的“标准定义”对话框。

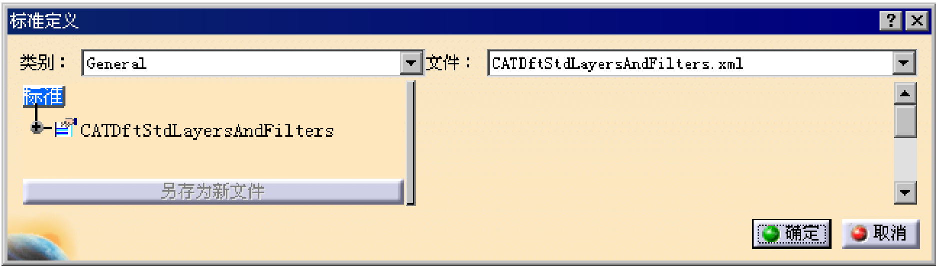



图 2.1.8 “标准定义”对话框（一）

Step3. 选择标准。在“标准定义”对话框的 类别： 下拉列表中选取 drafting 选项，在 文件： 下拉列表中选取 ISO.xml 选项，即以 ISO 标准为基础进行修改，此时对话框如图 2.1.9 所示。

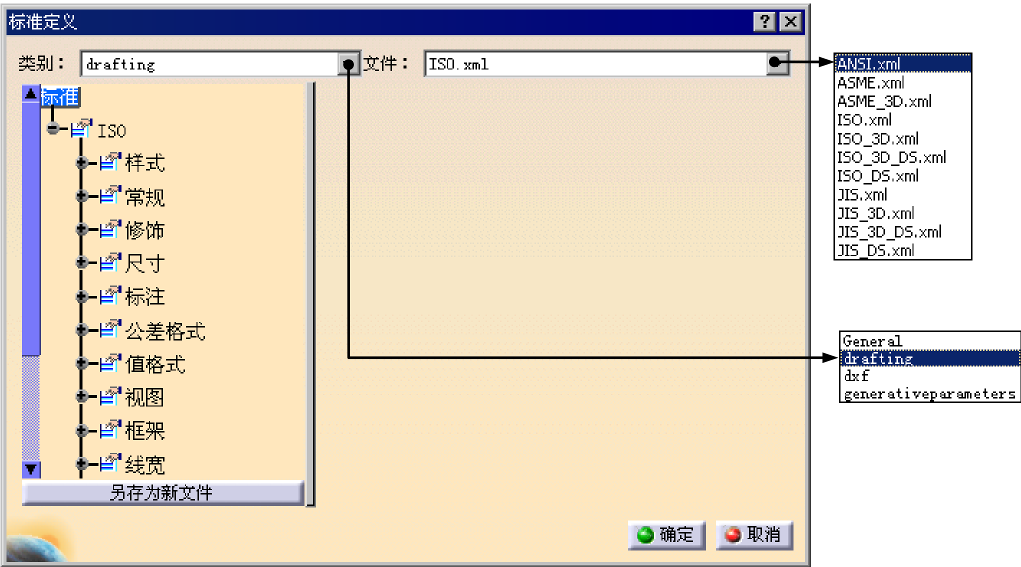



图 2.1.9 “标准定义”对话框（二）

Step4. 修改字体。

（1）修改长度/距离尺寸标注的字体。在对话框左侧的节点区中依次选择 ISO → 样式 → 长度/距离尺寸 → Default → 字体 → 名称选项，然后在图 2.1.10 所示的名称文本框中输入字体名称“FangSong_GB2312（TrueType）”，即仿宋体。

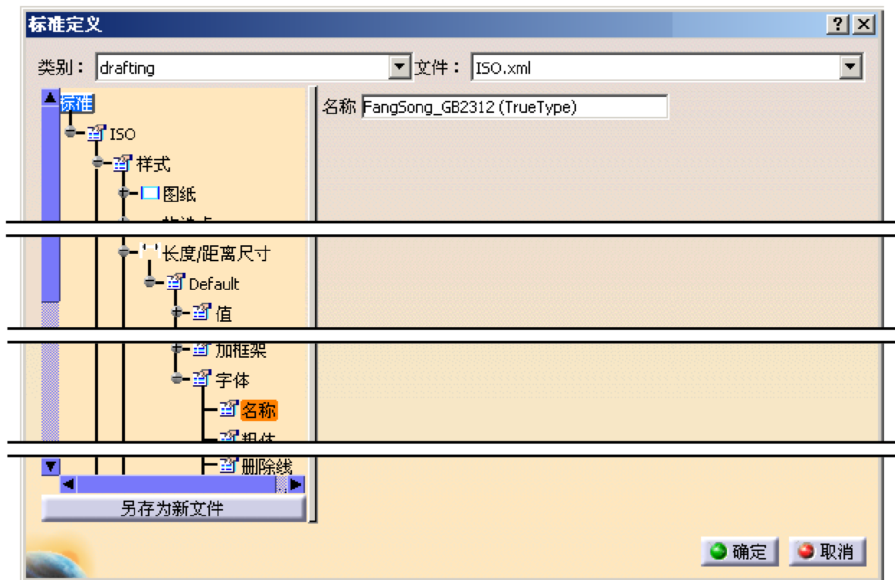



图 2.1.10　“标准定义”对话框（三）

**说明：**如果“标准定义”对话框左侧节点区的文字较小而无法看清楚，请将鼠标指针移动到该节点区，按住中键并单击右键一次，然后上下移动鼠标，可调整文字的显示大小。

（2）修改其他子结点的字体。参考步骤（1）的操作方法，在样式节点下其余所有尺寸标注（如角度尺寸、半径尺寸、文本、表、基准特征等）子节点下的 Default 节点中，将字体的名称均设置为“FangSong_GB2312（TrueType）”。

**说明：**由于样式节点下的子结点都有各自的字体属性，因此需要逐一进行设置。

（3）修改常规字体。在对话框左侧的节点区中选择 ISO → 常规 → 允许的文本字体选项，在图 2.1.11 所示对话框的各允许的文本字体文本框中分别输入字体名称“FangSong_GB2312（TrueType）”等常用字体。

**说明：**由于不同的制图需要，这里可将常用字体都添加进来，以方便后期的调用。本例中只添加了两种字体，请读者根据制图的需要自行添加必要的字体。

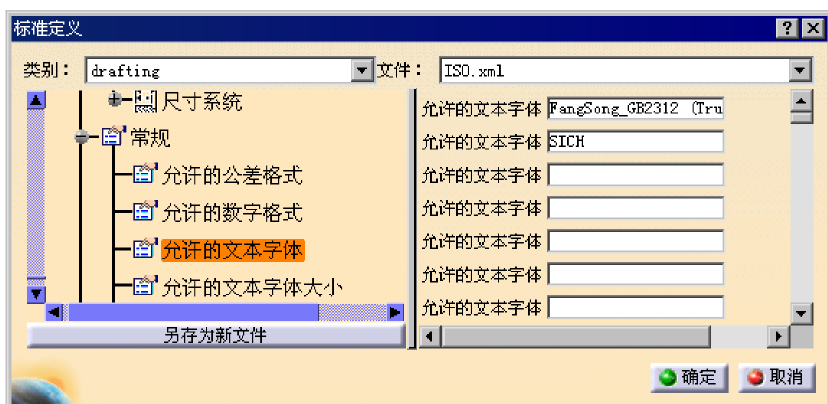



图 2.1.11 “标准定义”对话框（四）

Step5. 修改字高。

（1）修改尺寸标注字体的字高。在对话框左侧的节点区中依次选择 ISO → 样式 → 长度/距离尺寸 → Default → 字体 → 尺寸选项，然后在图 2.1.12 所示对话框的尺寸文本框中输入字高值 5.0，即使用 5 号字。

**说明：**读者也可根据企业的制图需要来输入相应的高度值。




图 2.1.12 “标准定义”对话框（五）

（2）修改其他子结点的字高。参考步骤（1）的操作方法，将样式节点下的其余各种尺寸标注（如角度尺寸、半径尺寸、文本、表、基准特征等）的字体的尺寸进行设置。

（3）修改常规字体的字高。在对话框左侧的节点区中选择 ISO → 常规 → 允许的文本字体大小选项，在图 2.1.13 所示对话框的各允许的文本字体大小文本框中分别输入合适的字高值（读者可根据制图需要定义）。

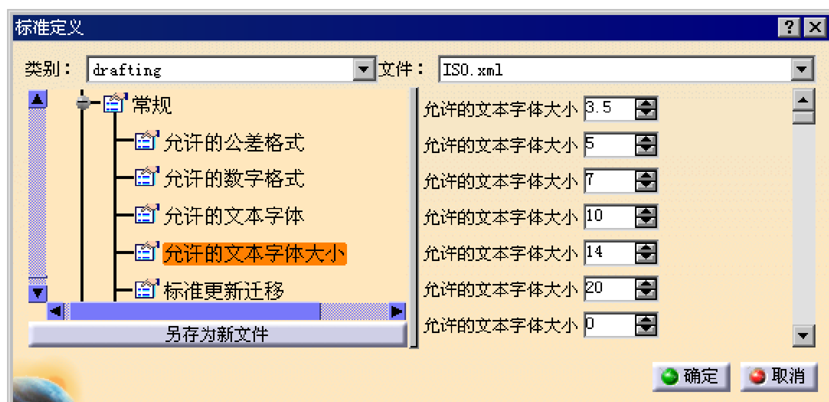



图 2.1.13 “标准定义”对话框（六）

Step6. 修改箭头样式。

（1）修改尺寸标注的箭头样式。在对话框左侧的节点区中依次选择 ISO → 样式 → 长度/距离尺寸 → Default → 符号 → 第一个符号 → 类型选项，然后在图 2.1.14 所示对话框的类型下拉列表中选择实心箭头选项；然后选择第二个符号 → 类型选项，将箭头样式设置为实心箭头。

（2）修改其他尺寸标注的箭头样式。参考步骤（1）的操作方法，将样式节点下的其余各种尺寸标注（如角度尺寸、半径尺寸等）的第一个符号和第二个符号的类型设置为实心箭头。

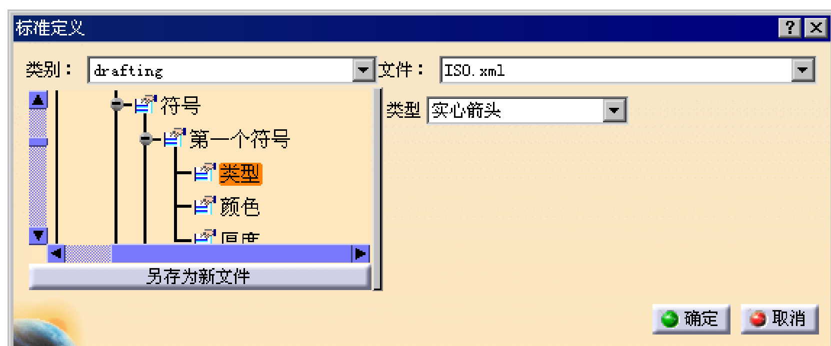



图 2.1.14 “标准定义”对话框（七）

Step7. 修改箭头大小。在对话框左侧的节点区中依次选择 ISO → 尺寸 → 尺寸和标注引出线符号：实心箭头大小（简单箭头和双箭头）选项，然后在图 2.1.15 所示的尺寸和标注引出线符号：实心箭头大小（简单箭头和双箭头）文本框中输入值 4.0；然后选择其下的尺寸和标注引出线符号：实心箭头角度（简单箭头和双箭头）选项，在尺寸和标注引出线符号：实心箭头角度（简单箭头和双箭头）文本框中输入角度值 20.0。

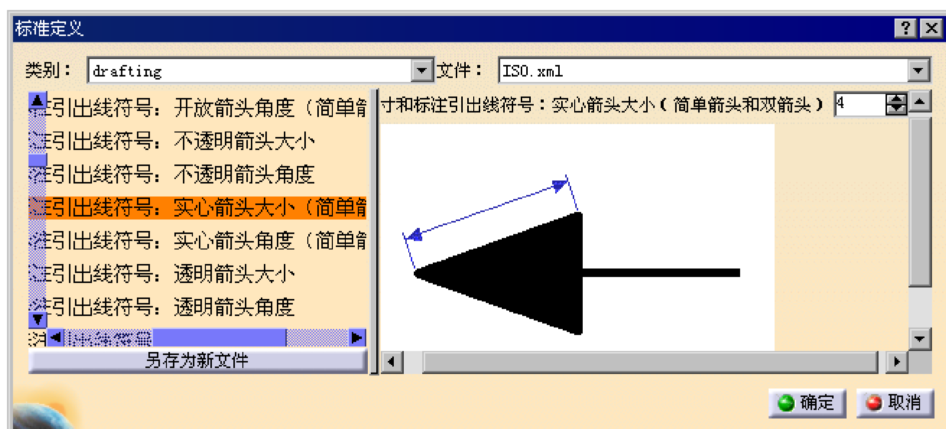



图 2.1.15 “标准定义”对话框（八）

Step8. 修改尺寸线超限长度。在对话框左侧的节点区中依次选择 ISO → 尺寸 → 尺寸线：显示和范围（对于翻转符号），超限长度选项，然后在图 2.1.16 所示的 尺寸线：显示和范围（对于翻转符号），超限长度 文本框中输入值 6.0。

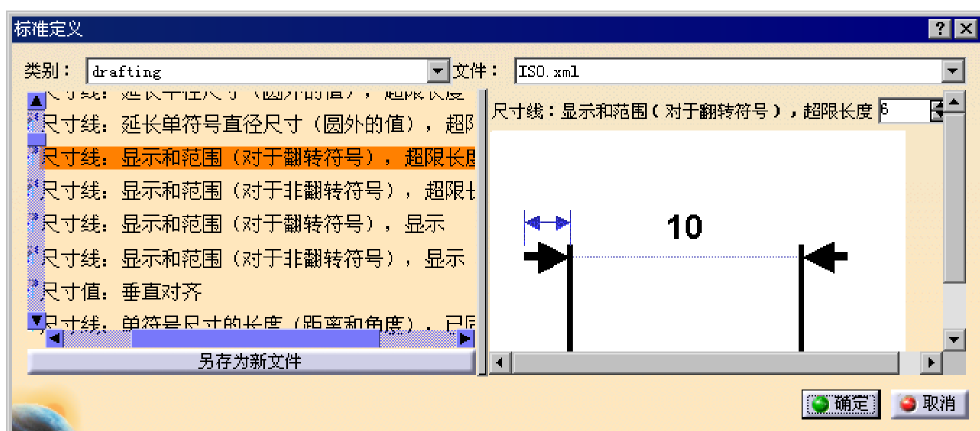



图 2.1.16 “标准定义”对话框（九）

Step9. 倒角标注的设置。在对话框左侧的节点区中依次选择 ISO → 尺寸 → 倒角尺寸：分隔符字体高度选项，然后在图 2.1.17 所示的 倒角尺寸：分隔符字体高度 文本框中输入高度值 5.0。

Step10. 粗糙度符号的设置。在对话框左侧的节点区中依次选择 ISO → 标注 → 粗糙度 → 布局选项，然后在图 2.1.18 所示的各下拉列表中分别选取 已授权 选项。

**说明：** 由于 CATIA 软件对制图标准的定义进行了详细的划分，因此定义标准中需要对每一个节点进行明确的设定。本例中只是简单修改了几处常用的标准内容，其

余内容的定义可参照此方法，请读者根据自身制图的需要自行修改，此处不再赘述。

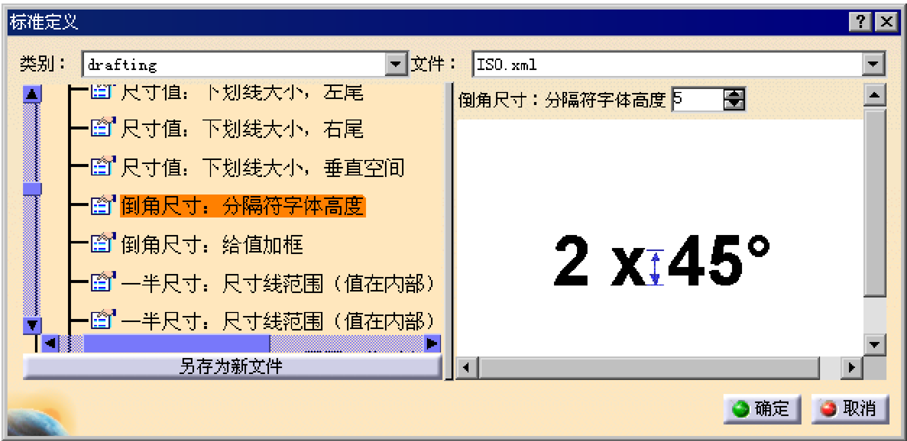



图 2.1.17　“标准定义”对话框（十）

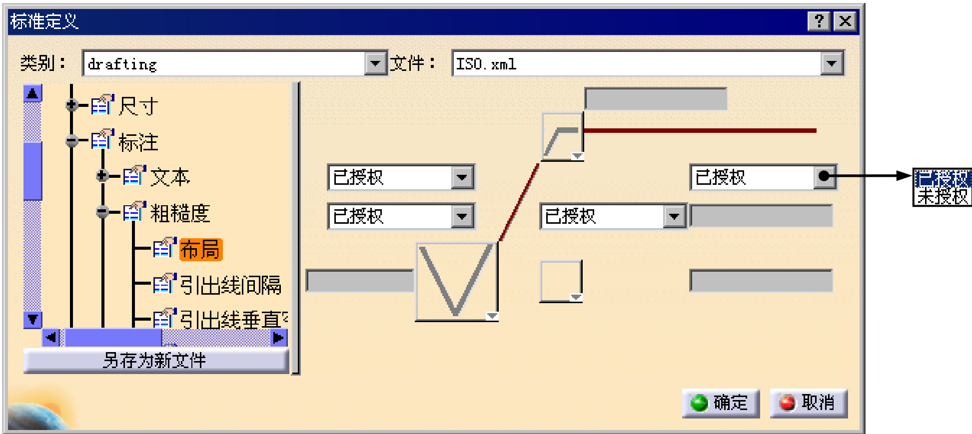



图 2.1.18　“标准定义”对话框（十一）

Step11. 保存标准文件。在完成制图标准中各个选项的设置后，单击 确定 按钮，系统弹出图 2.1.19 所示的“信息”对话框，单击 确定 按钮，此时系统自动在文件夹 D:\cat_env 中新建了一个名为“drafting”的文件夹，ISO 标准文件就被保存在该文件夹中。




图 2.1.19　“信息”对话框

Step12. 修改并移动已保存的标准文件。打开文件夹 D:\cat_env\drafting，将标准文件的文件名由“ISO.XML”修改为“GB.XML”，并将该文件复制到 C:\Program Files\Dassault Systemes\B20\intel_a\resources\standard\drafting 中，供以后使用。

**说明**：创建好的制图标准配置文件“GB.XML”，必须复制到上面所述的目录中才能在 CATIA 软件中被调用。

## 2.1.3 设置工程图的默认制图标准

本书随书光盘的 cat20.7_system_file 文件夹中提供了一个 CATIA 软件的制图标准配置文件，该文件中的配置可以使创建的工程图基本符合我国国标，请读者按下面的方法将此文件复制到指定目录，并对其进行相关设置。

Step1. 复制标准配置文件。将随书光盘 drafting 文件夹中的“GB.XML”文件复制到 C:\Program Files\Dassault Systemes\B20\intel_a\resources\standard\drafting 文件夹中。

**说明**：

- 如果 CATIA 软件不是安装在 C:\Program Files 目录中，则需要根据用户的安装目录，找到相应的文件夹。
- 该“GB.XML”是按照上一节中的操作方法完成的。由于标准配置文件中包含较多的配置参数，所以为了便于以后的修改，还需要将该文件复制到 D:\cat_env\drafting 下，以保持两者的同步。

Step2. 启动 CATIA 软件后，选择下拉菜单 工具 ➡ 选项... 命令，系统弹出“选项”对话框。

Step3. 设置制图标准。

（1）在图 2.1.20 所示的“选项”对话框中的左侧节点区选取 兼容性 选项。

（2）单击对话框右上角的 ▶ 按钮，直至出现 IGES 2D 选项卡。

（3）单击 IGES 2D 选项卡，在 工程制图： 下拉列表中选取 GB 选项作为制图标准。

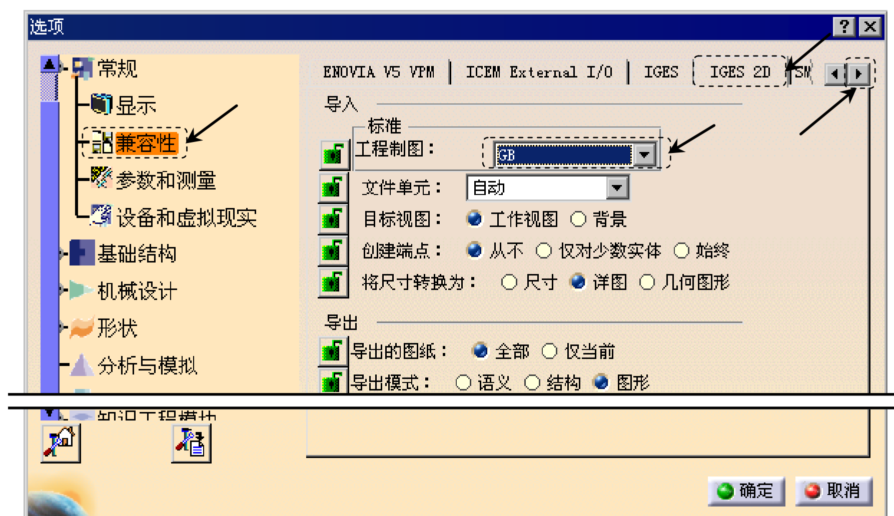



图 2.1.20 “IGES 2D”选项卡

Step4. 设置视图布局。在“选项”对话框左侧的节点区中依次选取 机械设计 ➡ 工程制图 选项，打开 布局 选项卡，进行图 2.1.21 所示的设置。

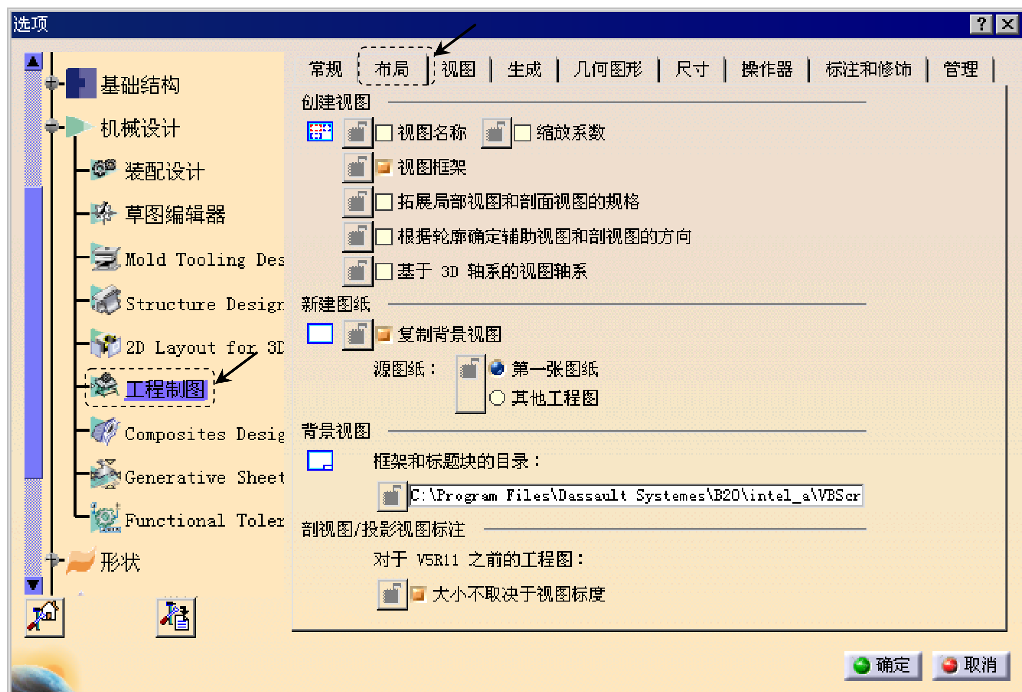



图 2.1.21　“布局”选项卡

**说明：** 由于我国制图标准中视图不需要显示视图名称和视图比例，所以取消选中 ☐视图名称 和 ☐缩放系数 复选框。

Step5. 设置视图的显示模式。在 视图 选项卡添加图 2.1.22 所示的设置。

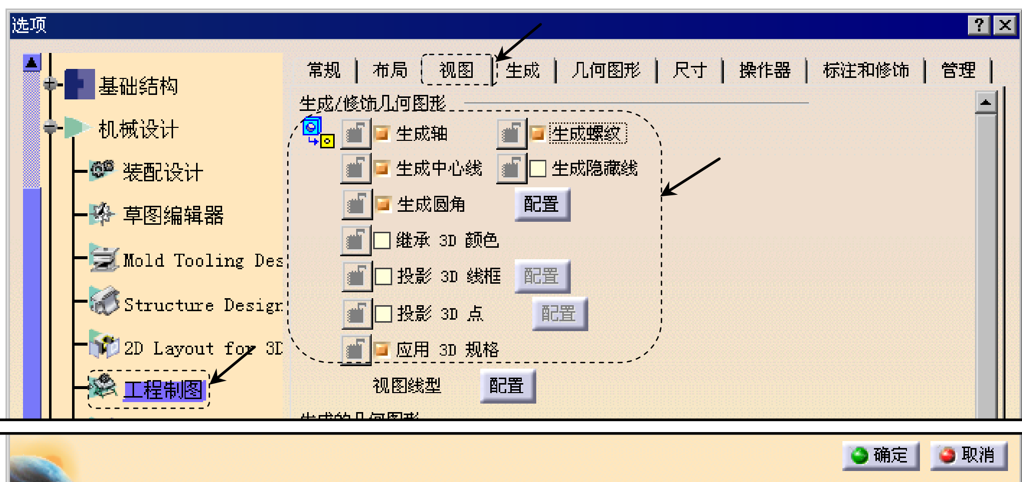



图 2.1.22　“视图”选项卡

Step6. 设置尺寸生成。在 生成 选项卡的 尺寸生成 区域中添加图 2.1.23 所示的设置。

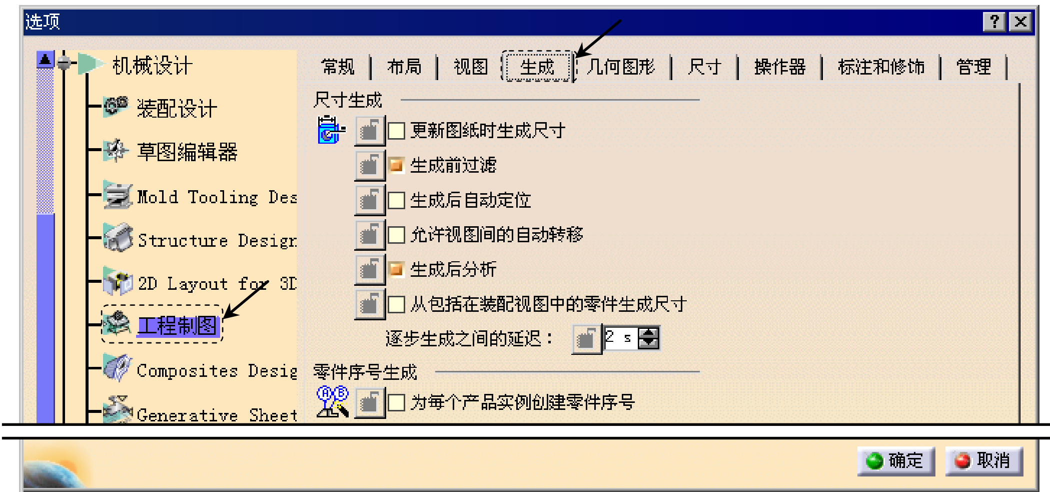



图 2.1.23 “生成”选项卡

Step7. 设置尺寸操作器。在 操作器 选项卡中添加图 2.1.24 所示的设置。

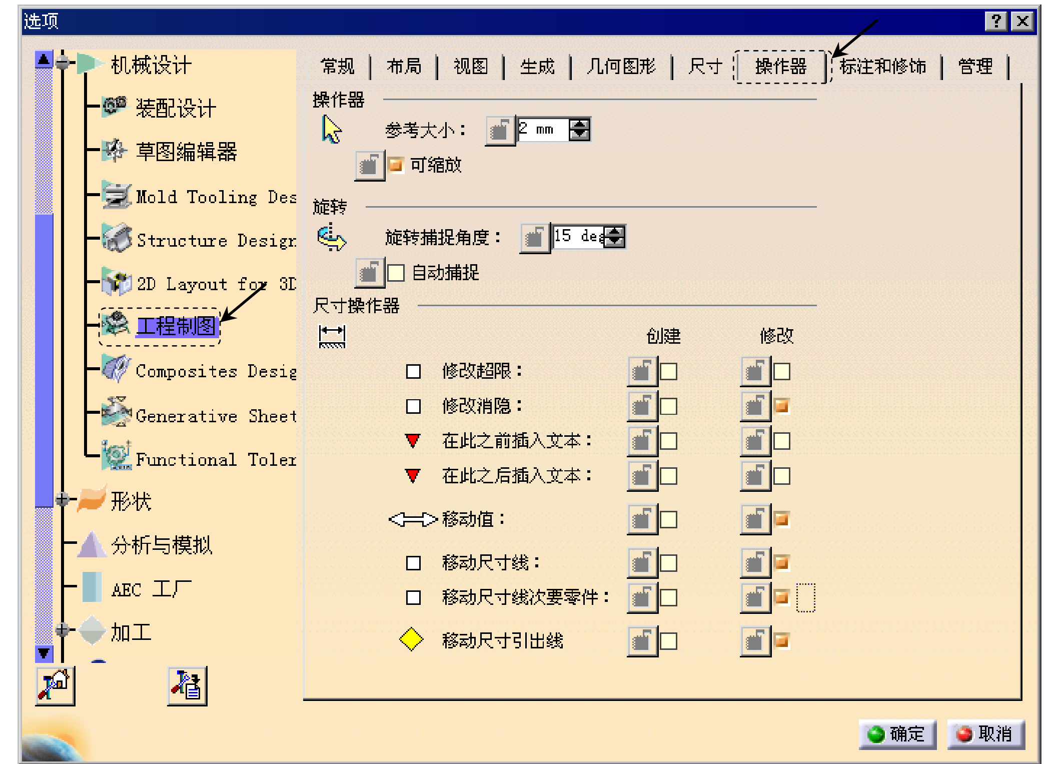



图 2.1.24 “操作器”选项卡

Step8. 单击 确定 按钮，完成工程图环境的设置。

# 2.2　CATIA V5 工程图的工作界面

CATIA 工程图的制图工具分为下拉菜单和工具条两种类型。打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch02\ch02.02\base.CATDrawing，即可进入工程图工作台，此时系统的下拉菜单和工具条将会发生一些变化。下面对工程图工作台中较为常用的下拉菜单和工具条进行简要介绍。

## 1．下拉菜单

图 2.2.1 所示“插入”下拉菜单中各命令的说明如下：

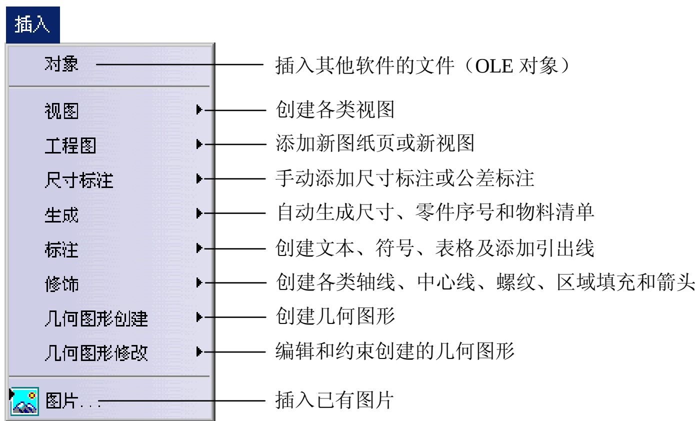



图 2.2.1　“插入”下拉菜单

## 2．工具条

（1）“工具”工具条，如图 2.2.2 所示。

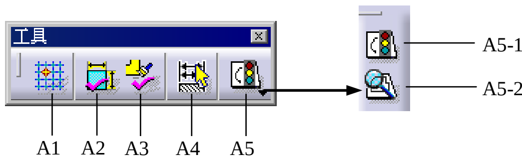



图 2.2.2　“工具”工具条

图 2.2.2 所示“工具”工具条中各按钮的说明如下：

A1：捕捉网格线上的点　　A2：创建已检测到的约束

A3：创建关联修饰　　A4：尺寸系统选择模式

A5-1：显示草图求解状态　　A5-2：进行草图分析

（2）“可视化”工具条，如图 2.2.3 所示。

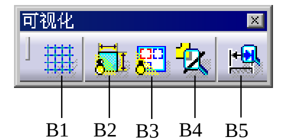



图 2.2.3 “可视化”工具条

图 2.2.3 所示“可视化”工具条中各按钮的说明如下：

B1：在工程图中显示网格线

B2：在激活的视图中显示几何约束

B3：在工程图中显示视图框架

B4：过滤已生成的元素

B5：以不同的颜色显示相应类型的尺寸

（3）“视图”工具条，如图 2.2.4 所示。

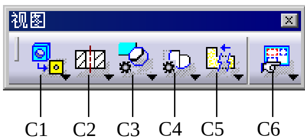



图 2.2.4 “视图”工具条

图 2.2.4 所示“视图”工具条中各按钮的子按钮的说明参见图 2.2.5～图 2.2.10。

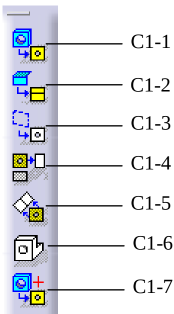



图 2.2.5 C1 按钮

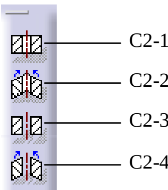



图 2.2.6 C2 按钮

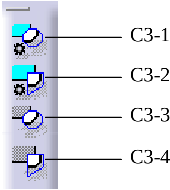



图 2.2.7 C3 按钮

C1-1：创建正视图

C1-2：创建钣金件的展开视图

C1-3：创建来自 3D 的视图

C1-4：创建投影视图

C1-5：创建辅助视图

C1-6：创建等轴测视图

C1-7：创建高级正视图

C2-1：创建全剖视图或阶梯剖视图

C2-2：创建旋转剖视图

C2-3：创建断面图（移除剖视图）

C2-4：创建旋转断面视图

C3-1：创建放大视图

C3-2：通过自定义轮廓来创建放大视图

C3-3：创建放大视图，且完整显示轮廓

C3-4：通过自定义轮廓来创建放大视图，且完整显示自定义的轮廓

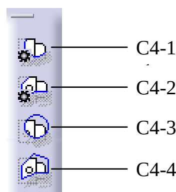


图 2.2.8　C4 按钮

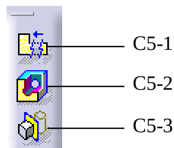


图 2.2.9　C5 按钮

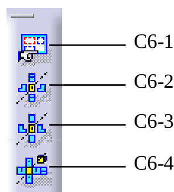


图 2.2.10　C6 按钮

C4-1：创建裁剪视图　　C4-2：通过自定义轮廓来创建裁剪视图

C4-3：创建裁剪视图，且完整显示轮廓

C4-4：通过自定义轮廓来创建裁剪视图，且完整显示自定义的轮廓

C5-1：创建局部视图（断裂视图）

C5-2：创建局部剖视图

C5-3：创建 3D 裁剪

C6-1：通过视图向导快速创建基本视图　　C6-2：创建正视图、顶部视图和左视图

C6-3：创建正视图、底部视图和右视图　　C6-4：创建所有视图

（4）“生成”工具条，如图 2.2.11 所示。

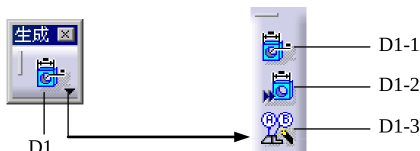


图 2.2.11　“生成”工具条

D1-1：自动生成尺寸标注　　D1-2：逐步生成尺寸标注

D1-3：自动生成零件序号

（5）“尺寸标注”工具条，如图 2.2.12 所示。



图 2.2.12　“尺寸标注”工具条

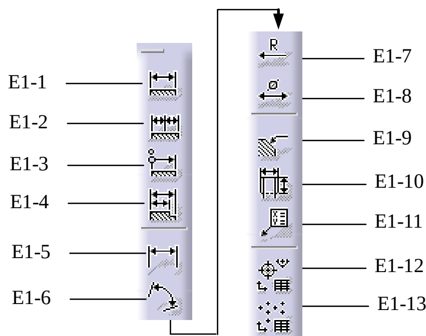


图 2.2.13　E1 按钮

**图 2.2.12 所示“尺寸标注”工具条中各按钮的子按钮说明参见图 2.2.13～图 2.2.16。**

E1-1：智能判断标注尺寸　　E1-2：标注链式尺寸

E1-3：标注累积尺寸　　E1-4：标注基准尺寸

E1-5：标注长度或距离尺寸　　E1-6：标注角度尺寸
E1-7：标注半径尺寸　　E1-8：标注直径尺寸
E1-9：标注倒角尺寸　　E1-10：标注螺纹尺寸
E1-11：标注坐标尺寸　　E1-12：标注孔尺寸
E1-13：绘制坐标尺寸表

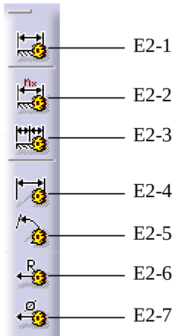



图 2.2.14　E2 按钮

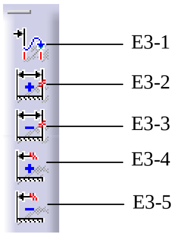



图 2.2.15　E3 按钮

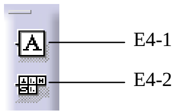



图 2.2.16　E4 按钮

E2-1：智能判断技术特征尺寸　　E2-2：多个内部技术特征尺寸
E2-3：链接技术特征尺寸　　E2-4：长度技术特征尺寸
E2-5：角度技术特征尺寸　　E2-6：半径技术特征尺寸
E2-7：直径技术特征尺寸
E3-1：重新定义尺寸　　E3-2：创建中断
E3-3：移除中断　　E3-4：创建/修改剪裁
E3-5：移除剪裁
E4-1：标注基准符号　　E4-2：标注形位公差

（6）“图形属性”工具条，如图 2.2.17 所示。

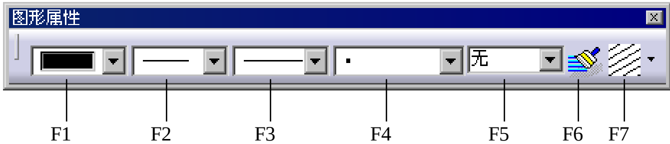



图 2.2.17　“图形属性”工具条

图 2.2.17 所示“图形属性”工具条中各区域的说明如下：

F1：定义图形颜色　　F2：定义线宽
F3：定义线型　　F4：定义点的形状
F5：定义层　　F6：复制对象格式
F7：剖面线样式

（7）“尺寸属性”工具条，如图 2.2.18 所示。

**图 2.2.18 所示“尺寸属性”工具条中各区域的说明如下：**




图 2.2.18　“尺寸属性”工具条

G1：定义尺寸线　　G2：定义尺寸公差格式

G3：定义偏差值

（8）“数字属性”工具条，如图 2.2.19 所示。

**图 2.2.19 所示“尺寸属性”工具条中各区域的说明如下：**




图 2.2.19　“尺寸属性”工具条

H1：定义尺寸公差所使用的标准或单位　　H2：定义精度

（9）“文本属性”工具条，如图 2.2.20 所示。

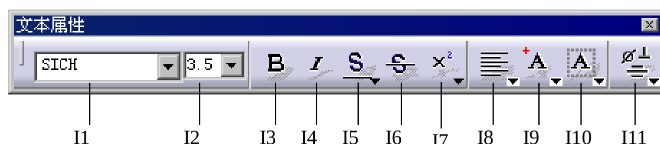



图 2.2.20　“文本属性”工具条

**图 2.2.20 所示“文本属性”工具条中各按钮的说明如下：**

I1：定义文本字体　　I2：定义文本字号大小

I3：定义文本字体为粗体　　I4：定义文本字体为斜体

I5：为文本添加下划线或上划线　　I6：为文本添加删除线

I7：上标或下标　　I8：对齐

I9：锚点（即文本位置插入点）　　I10：框架

I11：插入符号

# 第 3 章　工程图视图

**本章提要**

工程图视图是工程图最重要的组成部分，在 CATIA V5 中创建一份完整的工程图首先是从创建视图开始的。本章将着重介绍有关工程图视图的知识。主要内容包括：

- 工程图视图的概述
- 工程图视图的创建（包括基本视图、高级视图与装配体的视图）
- 视图的操作
- 视图的属性
- 工程图视图范例

## 3.1　概述

工程图最主要的组成部分就是视图，工程图用视图来表达零组件的形状与结构，复杂零件又需要由多个视图来共同表达才能使人看得清楚，看得明白。在机械制图里，视图被细分为许多种类，有主视图、投影视图（左、右、俯、仰视图）和轴测图；有剖视图、破断视图和爆炸视图；有全视图、半视图、局部视图和辅助视图；有旋转视图、移出剖面和多模型视图等。

CATIA V5 的工程图工作台不仅可以创建各个视图。而且还可以通过视图属性功能对已创建的各个视图进行修改，通过使用“属性”对话框，用户可以对视图的视图比例、视图名称、显示状态、旋转角度、生成方式等属性进行修改。使用 CATIA V5 创建工程图视图的总体思路为：先在工程图中创建主视图，然后通过投影、截面、裁剪等方式创建投影视图、截面视图及辅助视图等，最后修改相应的属性选项，便可得到所需类型的视图。视图的“属性”对话框几乎包括了创建工程图视图的所有内容，使创建不同视图的步骤与方法统一起来，读者在学习本章过程中，应注意总结各视图命令在创建视图时的配合关系，并举一反三，这有助于快速学会利用 CATIA V5 软件绘制工程图并且提高工作效率。

# 3.2　新建工程图

新建工程图的一般操作步骤为：

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 文件 ➡ 新建... 命令，系统弹出图 3.2.1 所示的“新建”对话框。

Step2. 选择类型。在“新建”对话框的 类型列表： 列表框中选择 Drawing 选项以创建工程图文件，单击 确定 按钮，系统弹出图 3.2.2 所示的“新建工程图”对话框。

**说明：**用户也可以通过选择下拉菜单 开始 ➡ 机械设计 ➡ 工程制图 命令，此时系统也会弹出图 3.2.2 所示的“新建工程图”对话框，通过此对话框用户也可以进入“工程制图”工作台。

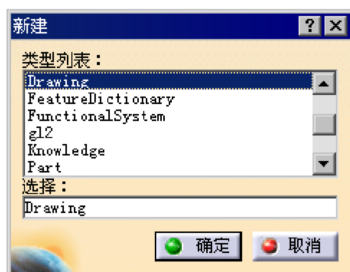



图 3.2.1　“新建”对话框

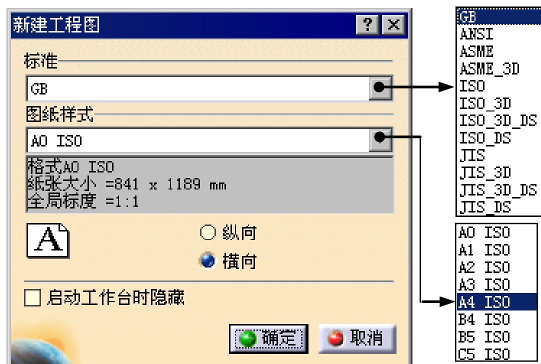



图 3.2.2　“新建工程图”对话框

图 3.2.2 所示的“新建工程图”对话框中各选项的功能说明如下：

- 标准 下拉列表：该下拉列表中列出了目前国际上比较常见的几种标准。
  - ☑ ANSI：美国国家标准学会的标准。
  - ☑ ASME：美国机械工程师协会的标准。
  - ☑ ISO：国际标准化组织的标准。
  - ☑ JIS：日本工业标准。
  - ☑ GB：中国国家标准（此标准的配置文件是在上一章中创建的，在默认安装的 CATIA 软件中无此项）。
- 图纸样式 下拉列表：包括不同制图标准所采用的图纸页样式。
  - ☑ A0 ISO：国际标准中的 A0 号图纸，纸张大小为 841 mm × 1189 mm。
  - ☑ A1 ISO：国际标准中的 A1 号图纸，纸张大小为 594 mm × 841 mm。
  - ☑ A2 ISO：国际标准中的 A2 号图纸，纸张大小为 420 mm × 594 mm。

- ☑ A3 ISO：国际标准中的 A3 号图纸，纸张大小为 297 mm × 420 mm。
- ☑ A4 ISO：国际标准中的 A4 号图纸，纸张大小为 210 mm × 297 mm。
- ☑ B4 ISO：国际标准中的 B4 号图纸，纸张大小为 250 mm × 354 mm。
- ☑ B5 ISO：国际标准中的 B5 号图纸，纸张大小为 182 mm × 257 mm。
- ☑ C5 ISO：国际标准中的 C5 号图纸，纸张大小为 162 mm × 229 mm。

- ○ 纵向：选中该单选项，表示纵向放置图纸。
- ● 横向：选中该单选项，表示横向放置图纸。

Step3. 选择制图标准。

（1）在“新建工程图”对话框的 标准 下拉列表中选择 GB 。

（2）在 图纸样式 下拉列表中选择 A4 ISO 选项，选中 ● 纵向 单选项，取消选中 □ 启动工作台时隐藏 复选框（系统默认取消选中）。

（3）单击 确定 按钮，系统进入工程图工作台。

**说明：**在特征树中右击 图纸.1，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出图 3.2.3 所示的“属性”对话框，在该对话框中可定义图纸的一般属性。

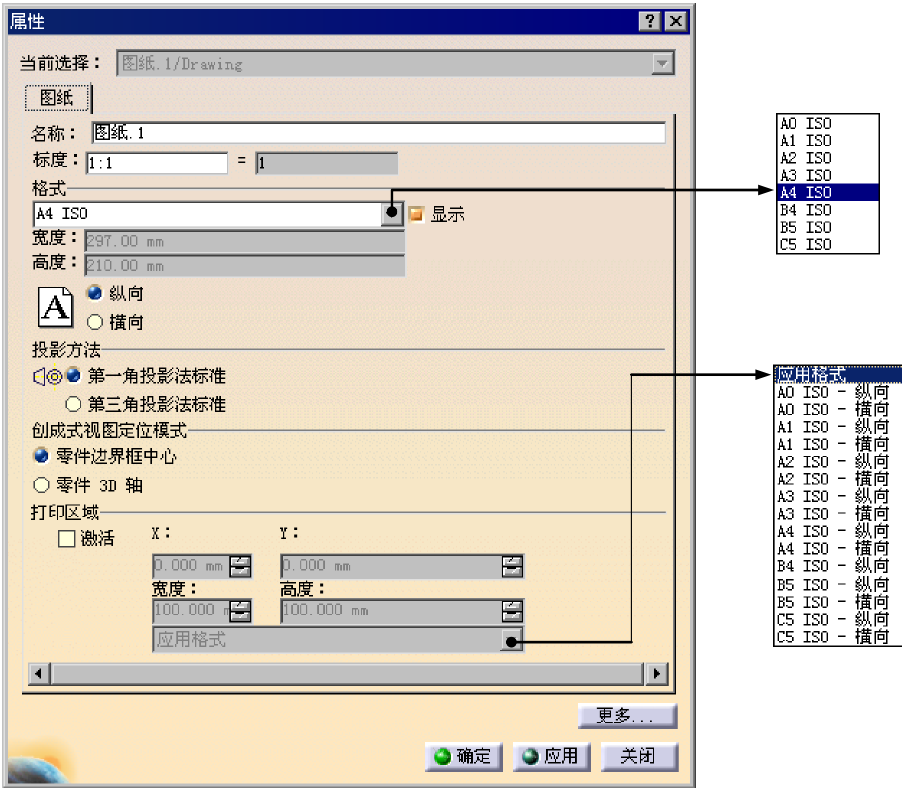



图 3.2.3 “属性”对话框

图 3.2.3 所示的“属性”对话框中各选项的说明如下：

- 名称：文本框：设置当前图纸页的名称。
- 标度：文本框：设置图样比例。
- 格式区域：在该区域中可进行图纸格式的设置。
  - ☑ 在该区域的下拉列表中可设置图纸的幅面大小；选中显示复选框，则在图形区显示图纸界线，取消选中则不显示。
  - ☑ 宽度：文本框：显示当前图纸的宽度，不可编辑。
  - ☑ 高度：文本框：显示当前图纸的高度，不可编辑。
  - ☑ 纵向单选项：纵向放置图纸。
  - ☑ 横向单选项：横向放置图纸。
- 投影方法区域：该区域可设置投影视角的类型，包括第一角投影法标准单选项和第三角投影法标准单选项。
  - ☑ 第一角投影法标准单选项：用第一角度投影方式排列各个视图，即以主视图为中心，俯视图在其下方，仰视图在其上方，左视图在其右侧，右视图在其左侧，后视图在其左侧或右侧；我国以及欧洲采用此标准。
  - ☑ 第三角投影法标准单选项：用第三角度投影方式排列各个视图，即以主视图为中心，俯视图在其上方，仰视图在其下方，左视图在其左侧，右视图在其右侧，后视图在其左侧或右侧；美国采用此标准。
- 创成式视图定位模式区域：该区域包括零件边界框中心单选项和零件 3D 轴单选项。
  - ☑ 零件边界框中心单选项：选中该单选项，表示根据零件边界框中心来对齐视图。
  - ☑ 零件 3D 轴单选项：选中该单选项，表示根据零件 3D 轴来对齐视图。
- 打印区域区域：用于设置打印区域。选中激活复选框，后面的各选项显示为可用；在应用格式下拉列表中可选择一种图纸规格，此时在宽度：和高度：文本框会显示出当前选择图纸规格的尺寸。

# 3.3　创建基本工程图视图

基本视图包括正视图、投影视图、等轴视图及高级正视图，本节主要介绍正视图、投影视图和等轴视图这三种基本视图的一般创建过程及快速创建基本视图的方法。

## 3.3.1　正视图

正视图是工程图中的最主要的视图。下面以 base.CATpart 零件模型的正视图（图 3.3.1）

为例，来说明创建正视图的一般操作步骤。

Step1. 打开零件文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.03\ch03.03.01\base01.CATPart。

Step2. 新建一个工程图文件。

（1）选择命令。选择下拉菜单 文件 → 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

（2）选择新建文件类型。在“新建”对话框的 类型列表： 列表框中选择 Drawing 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“新建工程图”对话框。

（3）定义图纸属性。在“新建工程图”对话框的 标准 下拉列表中选择 GB 选项，在 图纸样式 下拉列表中选择 A2 ISO 选项，选中 横向 单选项，单击“新建工程图”对话框中的 确定 按钮，进入工程图工作台。

Step3. 选择命令。选择图 3.3.2 所示的下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 正视图 命令。

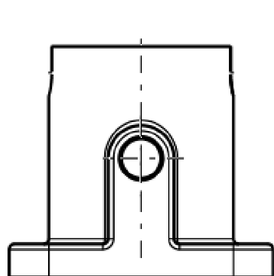


图 3.3.1 创建正视图

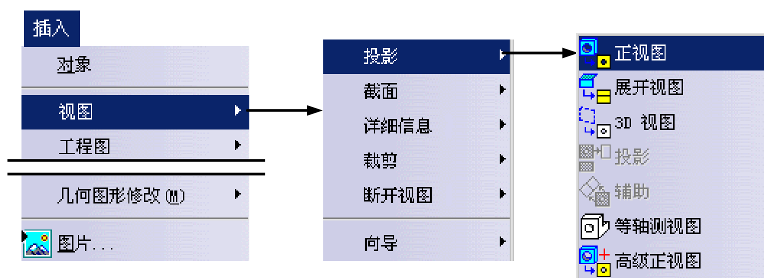



图 3.3.2 “插入”下拉菜单

**说明：**在选择命令时，读者也可以选择图 3.3.2 所示的下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 高级正视图 命令，此时系统会弹出图 3.3.3 所示的“视图参数”对话框，读者可在该对话框的 视图名称 和 标度： 的文本框中快速地设置视图的名称和比例。

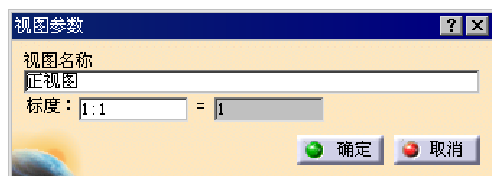



图 3.3.3 “视图参数”对话框

Step4. 切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下。选择下拉菜单 窗口 → 1 base01.CATPart 命令，切换到零件模型窗口。

Step5. 选择投影平面。在特征树中选择 zx 平面作为投影参考平面，系统返回工程图窗口，图 3.3.4 所示。

**说明：**用户也可以通过选取一点和一条直线（或中心线）、两条不平行的直线（或中心线）或三个不共线的点的方式来确定投影参考平面。

Step6. 调整投影方向。在系统 单击图纸生成视图，或使用箭头重新定义视图方向 的提示下。在窗口的右

上角的方向控制器上拖动绿色的“旋转手柄”绕逆时针旋转 90°，结果如图 3.3.5 所示。

Step7. 放置视图。拖动预览图的绿色边框调整视图至合适的放置位置，在图纸上单击放置正视图，完成正视图的创建。

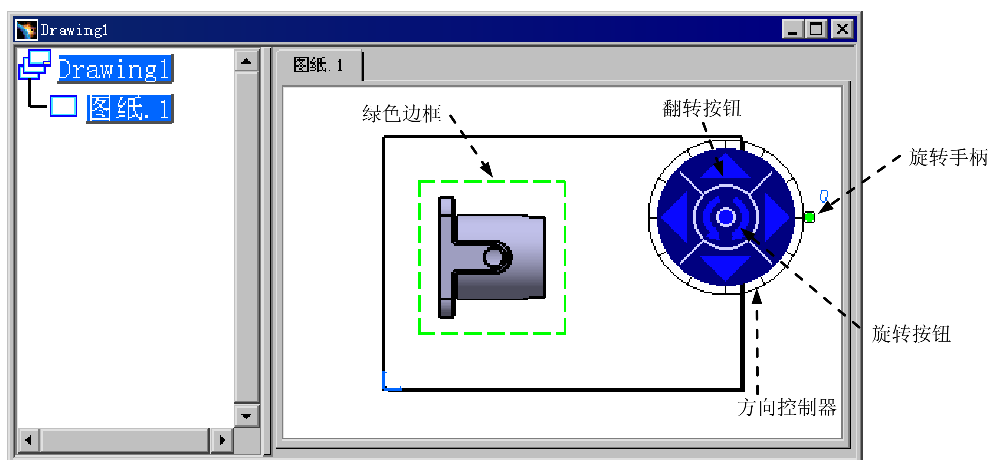



图 3.3.4　“工程图”窗口

图 3.3.4 所示的“工程图”窗口中的方向控制器的说明：

- 若拖动方向控制器中的“旋转手柄”绕逆时针旋转 60° 结果如图 3.3.6 所示。

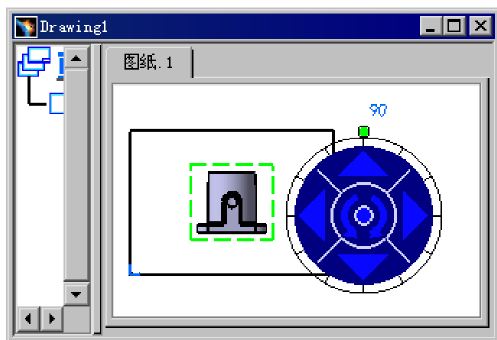



图 3.3.5　逆时针旋转 90°

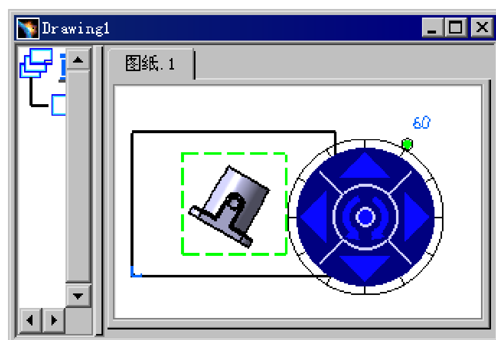



图 3.3.6　逆时针旋转 60°

- 若单击一次方向控制器中的右侧“翻转按钮”按钮，结果如图 3.3.7 所示。
- 若单击一次方向控制器中的上侧“翻转按钮”按钮，结果如图 3.3.8 所示。

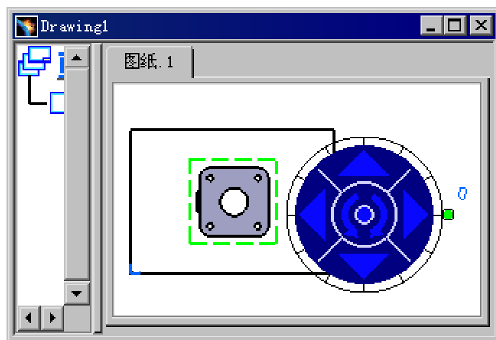



图 3.3.7　向右翻转 90°

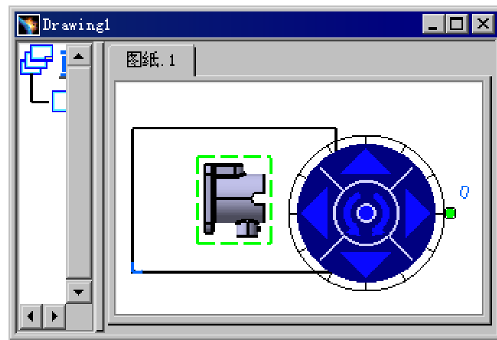



图 3.3.8　向上翻转 90°

## 3.3.2 投影视图

投影视图是按照投影原理从已有的视图生成的新视图，利用此命令可以方便地从主视图生成仰视图、俯视图、右视图、左视图和后视图等。下面以图 3.3.9 所示的俯视图和左视图为例，来说明创建投影视图的一般操作步骤。

Step1. 打开零件文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.03\ch03.03.02\base02.CATPart。

Step2. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.03\ch03.03.02\base02.CATDraw ing。

Step3. 激活正视图。在特征树中双击 正视图（或右击 正视图，在弹出的快捷菜单中选择 激活视图 命令）。

Step4. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 投影 命令。

Step5. 观察预览。移动鼠标指针到正视图的右侧，此时出现图 3.3.10 所示投影视图的预览图。

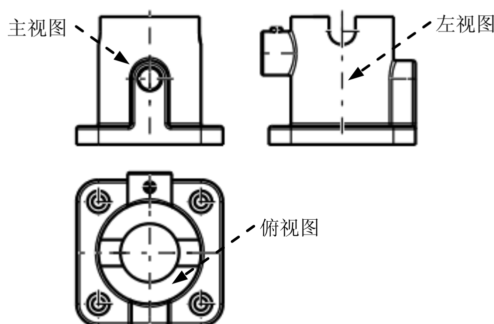



图 3.3.9 创建投影视图

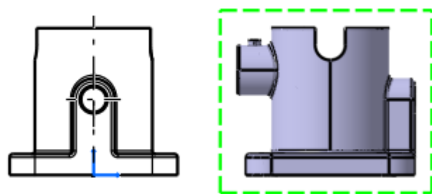


图 3.3.10 投影视图预览图

Step6. 放置视图。确认预览图正确后，单击鼠标左键，完成左视图的创建。

**说明：**将鼠标指针移动到主视图的上、下、左或右侧，投影视图会相应地生成仰视图、俯视图、右视图或左视图的预览图。

Step7. 创建俯视图。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 投影 命令，在系统 单击视图 的提示下，在正视图的下方单击，生成俯视图，结果如图 3.3.9 所示。

**说明：**

- 在创建左视图、右视图、仰视图和俯视图的时候都是以主视图为参考对象。
- 若在特征树中双击 左视图 使其激活，然后选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 投影 命令，单击左视图的右侧，则生成以主视图方向观察的后视图（软件中称为“背视图”）。
- 若在特征树中双击 背视图 使其激活，然后选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 投影 命令，单击背视图的右侧，则会生成以主视图方向观察的左视图。

### 3.3.3　轴测图

在工程图中创建轴测图的目的主要是为了方便读图，它也是作为“一般”视图来创建。通常轴测图是作为最后一个视图添加到图纸上的。下面以图 3.3.11 所示的轴测图说明其操作的一般步骤。

Step1. 打开零件文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.03\ch03.03.03\base03.CATPart。

Step2. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.03\ch03.03.03\base03.CATDraw ing。

Step3. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 等轴测视图 命令。

Step4. 切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下，选择下拉菜单 窗口 → 1 base03.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

Step5. 在零件模型上任意位置单击，系统返回至图 3.3.12 所示的“工程图”窗口。

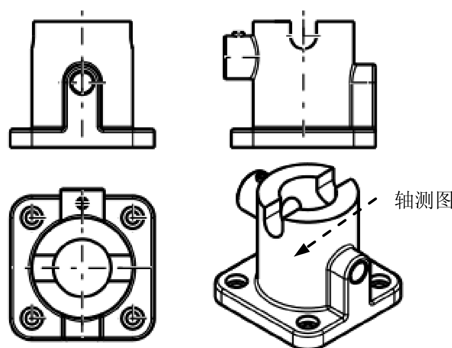



图 3.3.11　零件工程图

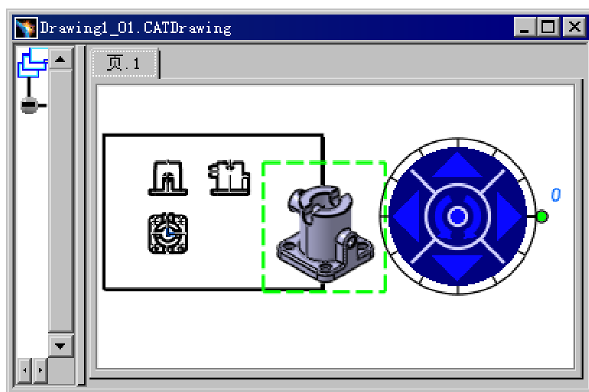



图 3.3.12　“工程图”窗口

Step6. 调整投影方向。可利用图 3.3.12 所示的“方向控制器”调整视图的方向，本例将不作操作，直接在图形区任意位置单击以完成轴测图的创建。

**对轴测图摆放方位的说明：**

- 要使轴测图的摆放方位满足表达要求，可先将零件模型在空间中摆放到合适的视角方位，然后将这个方位保存成一个视图名称（如 VIEW_1）。然后在工程图中添加轴测图时，就可以选取已保存的视图方位名称（如 VIEW_1），进行视图定向。这种方法很灵活，能使创建的轴测图摆放成任意方位，以适应不同的表达要求。
- 在系统返回至工程图窗口时，读者还可以通过方向控制器进行调整视图，具体操作方法参照创建正视图时对方向控制器的说明。

Step7. 定义比例。在特征树中右击 等轴测视图，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框，在该对话框 比例和方向 区域 缩放： 的文本框中输入 1:2，单

击 确定 按钮。

Step8. 移动轴测图。拖动视图框架移动到图 3.3.11 所示的位置即可。

**说明：**对视图的定义比例和移动会在后面的章节进行详细的讲解，这里就不再介绍。

## 3.3.4 视图创建向导

使用视图创建向导在生成工程视图时可以快捷地同时生成多个视图，可以节约创建工程图的时间。下面以 base.CATpart 零件模型为例，来说明使用视图创建向导的一般操作步骤。

Step1. 打开零件文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.03\ch03.03.04\base04.CATPart。

Step2. 新建一个工程图文件。

（1）选择命令。选择下拉菜单 文件 → 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

（2）选择类型。在“新建”对话框的 类型列表： 列表框中选择 Drawing 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“新建工程图”对话框。

（3）定义图纸属性。在“新建工程图”对话框的 标准 下拉列表中选择 GB 选项，在 图纸样式 下拉列表中选择 A1 ISO 选项，选中 横向 单选项，单击 确定 按钮，进入工程图工作台。

Step3. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 向导 → 向导 命令，此时系统弹出图 3.3.13 所示的“视图向导（步骤 1/2）：预定义配置”对话框。

Step4. 选择投影方法。在该对话框中单击“使用第一角投影方法的配置 3”按钮，此时会在预览区中显示三个视图，如图 3.3.14 所示。




图 3.3.13 “视图向导（步骤 1/2）：预定义配置”对话框

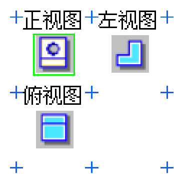



图 3.3.14 预览区域

**图 3.3.13 所示的“视图向导（步骤 1/2）：预定义配置”对话框中各选项说明如下：**

- 第一角投影方法的配置区域：该区域用于定义第一角投影方法的配置方式，用户可在此区域中进行选择。
  - ☑ ：单击该按钮，表示使用第一角投影方法的配置 1，如图 3.3.15 所示。
  - ☑ ：单击该按钮，表示使用第一角投影方法的配置 2，如图 3.3.16 所示。
  - ☑ ：单击该按钮，表示使用第一角投影方法的配置 3，如图 3.3.17 所示。

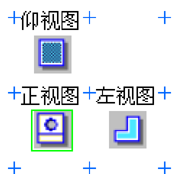



图 3.3.15　第一角投影方法的配置 1

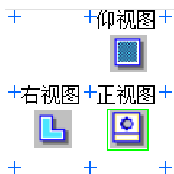



图 3.3.16　第一角投影方法的配置 2

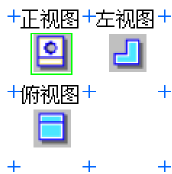



图 3.3.17　第一角投影方法的配置 3

  - ☑ ：单击该按钮，表示使用第一角投影方法的配置 4，如图 3.3.18 所示。
  - ☑ ：单击该按钮，表示使用第一角投影方法的配置 5，如图 3.3.19 所示。
  - ☑ ：单击该按钮，表示使用第一角投影方法的配置 6，如图 3.3.20 所示。

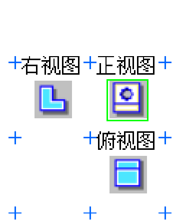



图 3.3.18　第一角投影方法的配置 4

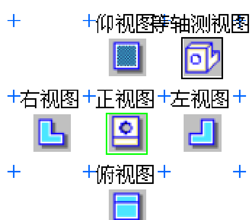



图 3.3.19　第一角投影方法的配置 5

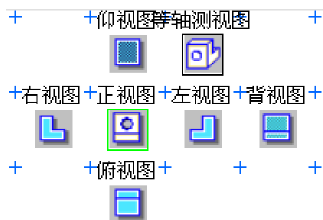



图 3.3.20　第一角投影方法的配置 6

- 每个视图间的最小距离：文本框：在此文本框中输入数值，可以控制工程图中视图间的最小距离。

Step5. 设置视图间的最小距离。在该对话框每个视图间的最小距离：的文本框中输入值 50，然后单击 下一个 > 按钮，此时系统弹出“视图向导（步骤 2/2）：布置配置”对话框。

Step6. 添加等轴测视图。在“视图向导（步骤 2/2）：布置配置”对话框中单击“等轴测视图”按钮，然后将鼠标指针移动至图 3.3.21 所示的位置单击。

Step7. 在“视图向导（步骤 2/2）：布置配置”对话框中单击 完成 按钮，完成视图的布局。

Step8. 切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下，选择下拉菜单 窗口 ➡ 1 base04.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

Step9. 选择投影平面。选取图 3.3.22 所示零件模型中的平面作为投影平面，系统返回至工程图窗口。

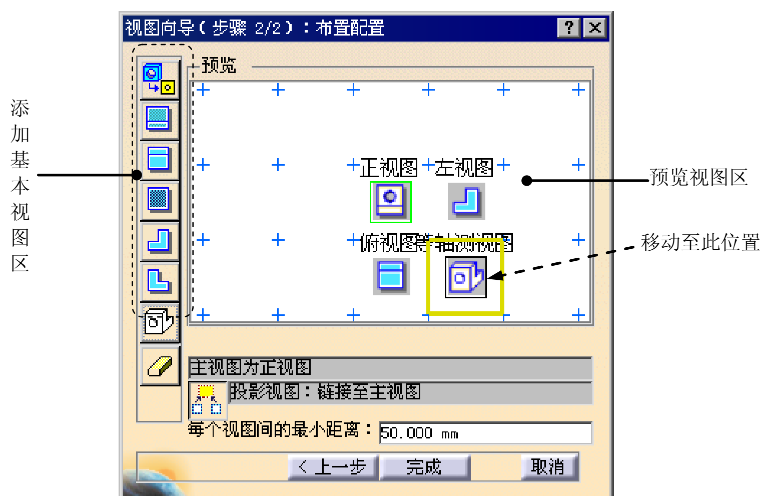



图 3.3.21 “视图向导（步骤 2/2）：布置配置”对话框

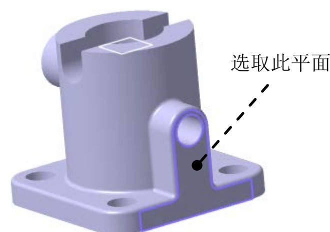



图 3.3.22 选取参考平面

图 3.3.21 所示的“视图向导（步骤 2/2）：布置配置”对话框中各选项说明如下：

- 添加基本视图区域：该区域用于添加基本视图，可以添加一个或多个，添加的视图可在布置视图区中进行放置。
  - ☑ ：单击该按钮，可将主视图添加到预览视图区域中。
  - ☑ ：单击该按钮，可将后视图添加到预览视图区域中。
  - ☑ ：单击该按钮，可将俯视图添加到预览视图区域中。
  - ☑ ：单击该按钮，可将仰视图添加到预览视图区域中。
  - ☑ ：单击该按钮，可将左视图添加到预览视图区域中。
  - ☑ ：单击该按钮，可将右视图添加到预览视图区域中。
  - ☑ ：单击该按钮，可将等轴测视图添加到预览视图区域中。
  - ☑ ：单击该按钮，可清除预览区中的所有视图，清除后必须重新进行添加视图。

Step10. 放置视图。单击图纸生成基本视图。

Step11. 移动基本视图。拖动正视图的视图框架到图 3.3.23 所示的位置即可。

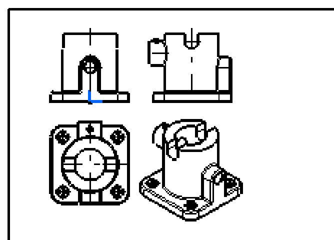


图 3.3.23 创建基本视图

**说明：**在移动视图时，应先将视图框架显示出来，否则不能进行移动，在移动时选取主视图的框架可以将所有视图同时移动，

# 3.4　视图的操作

视图的操作包括新建图纸、移动与锁定视图、对齐视图、旋转视图、隐藏、显示和删除视图、复制与粘贴视图、视图的显示模式及更新视图，本节将分别介绍以上视图操作的一般步骤。

## 3.4.1　新建图纸

在工程实践中，用户可以根据实际需要，在一个工程图中增加一页及多页图纸，新增加的图纸默认使用原有图纸的格式。下面介绍工程图图纸增加的几种方法。

**方法一：**

选择下拉菜单 插入 → 工程图 → 图纸 → 新建图纸 命令，系统会自动在特征树中显示新增加的图纸。

**方法二：**

在“绘图”工具条中单击“新建图纸”按钮，系统会自动在特征树中显示新增加的图纸。

## 3.4.2　视图的移动

当基本视图创建完成后，如果它们在图纸上的位置不合适、视图间距太小或太大，这时就需要对基本视图进行移动操作，使视图摆放的相对位置合适，同时使图纸变得更加美观明了。

视图的移动有以下三种方法：

**方法一：根据参考视图定位**

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.04\ch03.04.02\01\base01.CATDrawing。

Step2. 将光标停放在左视图的框架上，此时光标变成形状，按住鼠标左键并向右移动至合适的位置后放开。

**说明：**

- 如果窗口中没有显示视图的框架，单击“可视化”工具条中的按钮，即可显示

视图的框架。

- 由于系统默认是“根据参考视图定位”，遵循“长对正、高平齐、宽相等”的原则（即正视图与俯视图长对正，正视图与左视图高平齐、俯视图与左视图宽相等），故用户移动投影视图时只能横向或纵向移动。
- 当移动主视图时，由主视图生成的第一级子视图也会随着主视图的移动而移动，但移动子视图时父视图不会随着移动。

Step3. 在特征树中选择左视图并右击，在图 3.4.1 所示的快捷菜单中依次选择 视图定位 → 不根据参考视图定位 命令，然后可以移动该视图至任意位置。

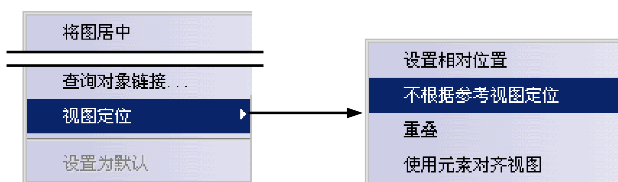



图 3.4.1 快捷菜单

Step4. 再次在特征树中选择左视图并右击，选择 视图定位 → 根据参考视图定位 命令，左视图又自动以主视图为基准横向对齐。

**方法二：设置相对位置**

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.04\ch03.04.02\02\base02.CATDrawing。

Step2. 在特征树中右击左视图，在弹出的快捷菜单中依次选择 视图定位 → 设置相对位置 命令，系统弹出图 3.4.2 所示的操作器。

Step3. 在系统 在图纸上单击结束命令，或使用操作器更改视图位置 的提示下，拖动操作器的绿色端点可绕手柄的另一端点转动，如图 3.4.2 所示；拖动手柄可使左视图沿手柄方向移动，如图 3.4.3 所示。

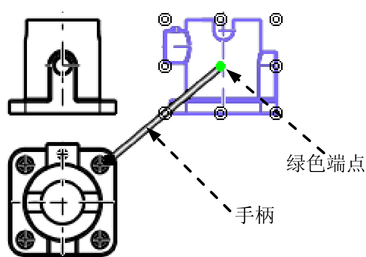



图 3.4.2 设置相对位置

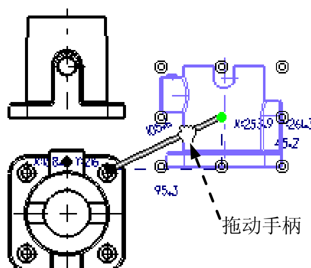



图 3.4.3 移动视图

Step4. 单击图 3.4.4 所示的圆环位置，设置该圆环与绿色端点重合，如图 3.4.5 所示；在视图区任意位置单击，关闭操作器，终止操作。

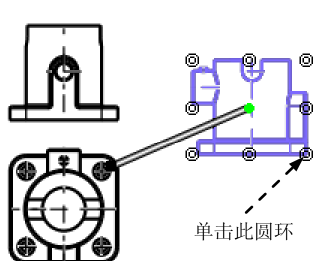



图 3.4.4　移动视图

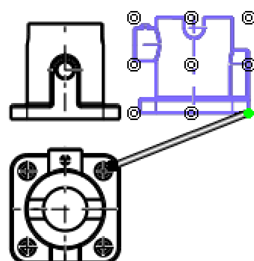


图 3.4.5　更换手柄端点

**方法三：重叠视图**

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.04\ch03.04.02\03\base03.CATDrawing。

Step2.在特征树中右击左视图, 在弹出的快捷菜单中依次选择视图定位 → 重叠命令。

Step3. 在系统单击要与其他视图重叠的视图。的提示下，单击俯视图，结果如图 3.4.6 所示。

*说明：若在特征树中正视图右击，在弹出的快捷菜单中依次选择视图定位 → 重叠命令，在系统单击要与其他视图重叠的视图。的提示下，单击俯视图，则会带动左视图一起移动，结果如图 3.4.7 所示。*

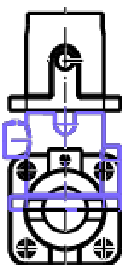


图 3.4.6　重叠视图

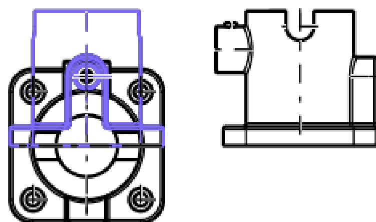


图 3.4.7　重叠视图

## 3.4.3　视图的对齐

当基本视图创建完成后发生了移动，这时可通过“使用元素对齐视图”命令使基准元素对齐，从而使视图摆放到合适的位置。

下面将以左视图对齐为例讲解视图对齐的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.04\ch03.04.03\base06.CATDrawing。

Step2. 在特征树中右击左视图，在弹出的快捷菜单中依次选择视图定位 → 使用元素对齐视图命令。

Step3. 在系统选择要对齐或叠加的第一个元素（直线、圆或点）。的提示下，选取图 3.4.8 所示的边线 1

为第一元素，然后在系统 选择要对齐或叠加的第二个元素，确保它与第一个元素的类型相同。 的提示下，选取图 3.4.8 所示的边线 2 为第二元素，结果如图 3.4.9 所示。

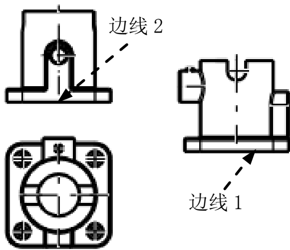
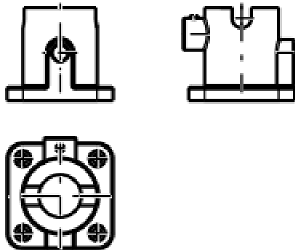


图 3.4.8 选取对齐元素


图 3.4.9 对齐视图后

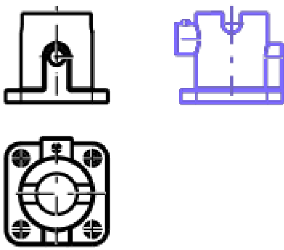
## 3.4.4 视图的旋转

若将基本视图旋转一定的角度可通过修改其属性来完成。下面以图 3.4.10a 所示的左视图为例讲解视图旋转的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.04\ch03.04.04\base07.CATDrawing。

Step2. 在特征树中右击 左视图，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

Step3. 在该对话框 比例和方向 区域 角度： 文本框中输入数值 30，单击 确定 按钮，结果如图 3.4.10b 所示。


a）旋转前

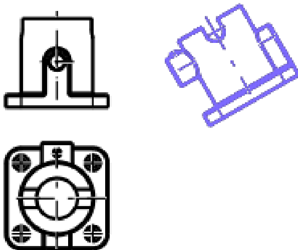

b）旋转后

图 3.4.10 旋转视图

**说明：**当改变任何一个视图的旋转角度时，其他视图不受其影响；但使用旋转后的视图进行投影而生成的视图是以旋转后的视图为参考。

## 3.4.5 视图的隐藏、显示和删除

对于大型复杂的工程图，尤其是有成百上千的零件的复杂装配图，视图的打开、再生与重新绘制等操作往往会占用系统很多资源。所以应对某些不重要的或暂时用不到的视图

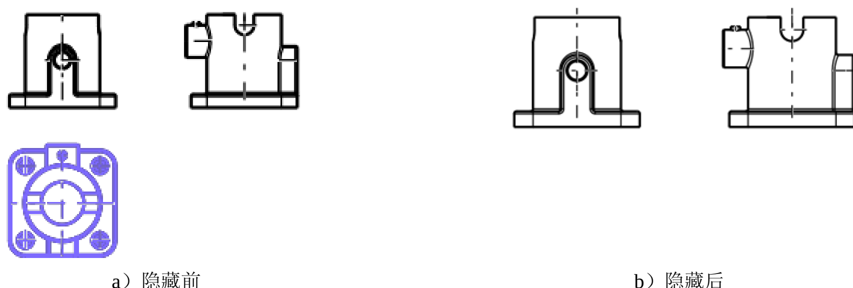
采取隐藏操作，将其暂时从图纸中隐藏，当要进行编辑时再将视图显示出来，而对于不需要的视图则可以将其删除。

1．隐藏视图

下面以图 3.4.11a 所示的俯视图为例讲解隐藏视图的一般操作步骤。

Step1．打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.04\ch03.04.05\base08.CATDrawing。

Step2．在特征树中右击 俯视图，在弹出的快捷菜单中选择 隐藏/显示 命令，结果如图 3.4.11b 所示。



a）隐藏前　　b）隐藏后

图 3.4.11　隐藏视图

2．显示视图

若想将隐藏的视图显示出来，只需在特征树中右击 俯视图，在弹出的快捷菜单中选择 隐藏/显示 命令即可。

3．删除视图

要将某个视图删除，先在特征树中右击该视图，然后在弹出的快捷菜单中选择 删除 命令或选中要删除的视图直接按键盘上的 Delete 键。

**说明：**对于隐藏、显示和删除操作，除了在特征树中选取视图，还可以直接在图纸中单击视图框架进行选取。

## 3.4.6　视图的复制与粘贴

下面以图 3.4.12a 所示的视图为例讲解复制与粘贴视图的一般操作步骤。

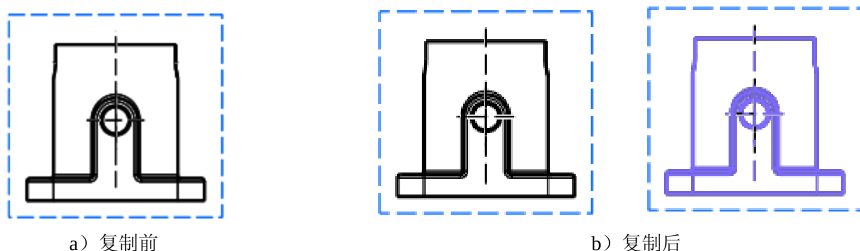
Step1．打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.04\ch03.04.06\base09.CATDrawing。

Step2．选择复制对象。在特征树中右击 正视图，在弹出的快捷菜单中选择 复制 命令。

Step3．在特征树中右击 图纸.1，在弹出的快捷菜单中选择 粘贴 命令，此时在特征

树中会生成一个新的节点 正视图[2]。

Step4. 移动复制的视图。将光标停放在视图的框架上，此时光标会变成形状，按住鼠标左键并移动至合适的位置后放开，结果如图 3.4.12b 所示。



a）复制前 b）复制后

图 3.4.12 复制视图

**说明：**上述操作是在当前图纸的复制与粘贴，还可以将复制的视图粘贴到其他图纸中。

## 3.4.7 视图的显示模式

在 CATIA 的工程制图工作台中，在特征树中右击某一视图，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框，通过该对话框可以设置视图的显示模式，下面介绍几种常用选项的含义：

- 隐藏线：选中该复选框，视图中的不可见边线以虚线显示，如图 3.4.13 所示。
- 中心线：选中该复选框，视图中显示中心线，如图 3.4.14 所示。
- 3D 规格：选中该复选框，视图中只显示可见边，如图 3.4.15 所示。

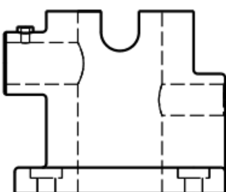


图 3.4.13 隐藏线

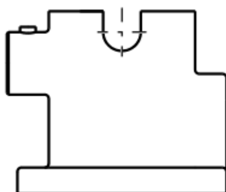


图 3.4.14 中心线

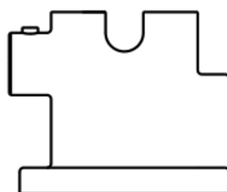
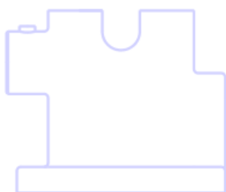
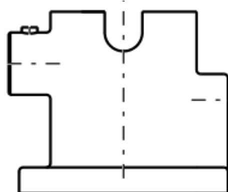
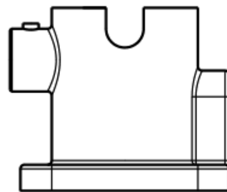


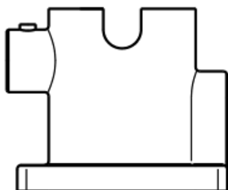
图 3.4.15 3D 规格

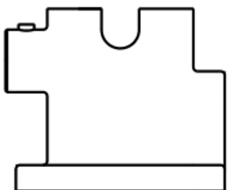
- 3D 颜色：选中该复选框，视图中的线条颜色显示为三维模型的颜色，如图 3.4.16 所示。
- 轴：选中该复选框，视图中显示轴线，如图 3.4.17 所示。
- 圆角：选中该复选框，然后选中 边界 单选项，视图中显示边界线，如图 3.4.18 所示；选中该复选框，然后选中 符号 单选项，视图中显示符号，如图 3.4.19 所示；选中该复选框，然后选中 近似原始边线 单选项，视图中显示近似的原始边，如图 3.4.20 所示；选中该复选框，然后选中 投影的原始边线 单选项，视图中显示投影的原始边，一般都采用这种样式，如图 3.4.21 所示。

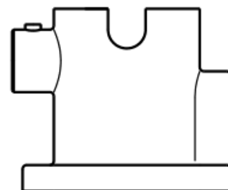

图 3.4.16　3D 颜色


图 3.4.17　轴线


图 3.4.18　圆角-边界


图 3.4.19　圆角-符号


图 3.4.20　圆角-近似原始边线


图 3.4.21　圆角-投影的原始边线

下面以零件模型 base 的左视图为例，来说明如何通过“视图显示”操作将左视图设置为 隐藏线 显示状态。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.04\ch03.04.07\base10.CATDrawing。

Step2. 在特征树中右击 左视图，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

Step3. 在“属性”对话框中选中 隐藏线 复选框，其他参数设置如图 3.4.22 所示。

Step4. 单击 确定 按钮，完成操作。

**说明**：一般情况下，在工程图中选中 中心线、3D 规格、轴 和 圆角 四个复选框来定义视图的显示模式。

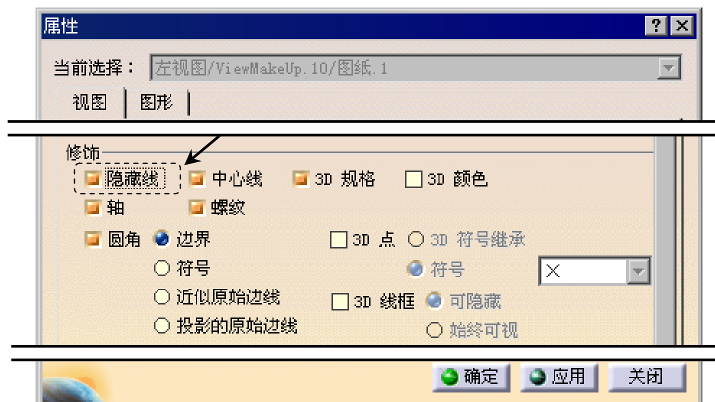


图 3.4.22　“属性”对话框

## 3.4.8　更新视图

如果在零件设计工作台中修改了零件模型，那么该零件的工程图也要进行相应的更新

才能保持图纸与模型的表达一致。下面以正视图为例来讲解更新视图的一般操作步骤。

Step1. 打开图 3.4.23 所示的三维模型文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.04\ch03.04.08\base.CATPart。

Step2. 打开图 3.4.24 所示的工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.04\ch03.04.08\base.CATDrawing。

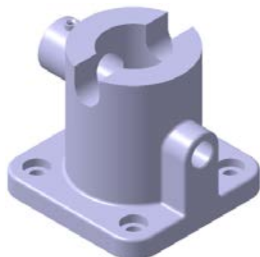


图 3.4.23　三维模型

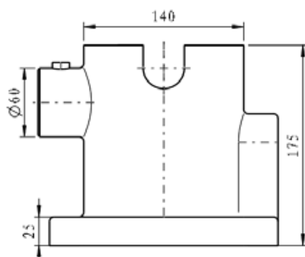


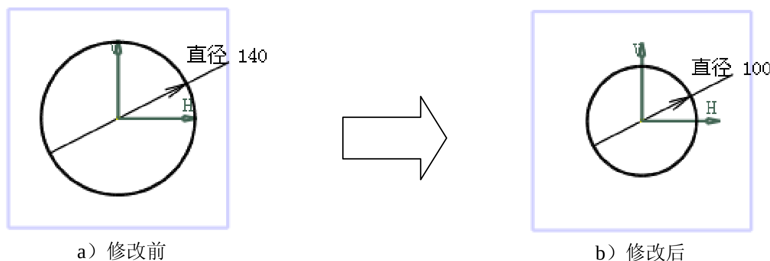

图 3.4.24　工程图

Step3. 更改三维模型参数。

（1）切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 1 base.CATPart 命令，切换到三维模型的窗口。

（2）删除特征。在特征树中单击 零件几何体 前的节点，然后选取 凸台.4 并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 删除 命令，系统弹出“删除”对话框，单击 确定 按钮，将此特征删除。

（3）修改特征尺寸。在特征树中双击 凸台.2 图标，系统弹出“定义凸台”对话框，单击 按钮，系统进入草绘环境，修改草图的截面尺寸，如图 3.4.25b 所示；单击 按钮，系统返回至“定义凸台”对话框，单击 确定 按钮，完成特征尺寸的修改。




a）修改前　　b）修改后

图 3.4.25　修改截面草图尺寸

Step4. 更新工程图。

（1）切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 2 base.CATDrawing 命令，切换到工程图窗口。

**说明：**此时特征树的图标已经发生变化，如图 3.4.26 所示。

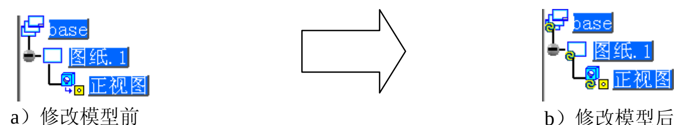



图 3.4.26　工程图的特征树

（2）更新视图。选择下拉菜单 编辑 → 更新当前图纸 命令，结果如图 3.4.27b 所示。

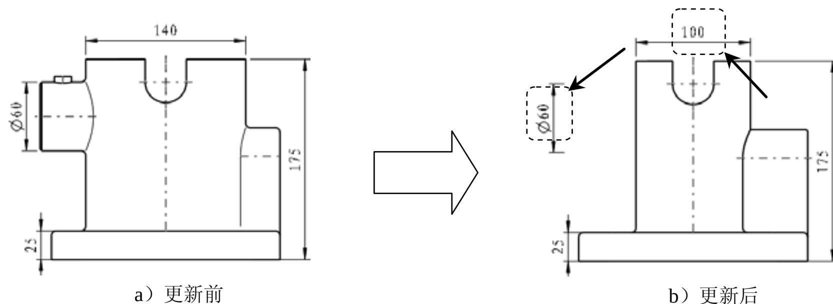



图 3.4.27　更新工程图

（3）删除多余尺寸。选取图 3.4.27b 所示的尺寸 Ø60 并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 删除 命令，将此尺寸删除。

**说明：**

- 尺寸 Ø60 所表达的特征在三维模型中已经被删掉，此时该尺寸是一个多余的尺寸，故将其删掉。
- 在完成修改需要保存工程图时，应先保存三维模型文件再保存工程图文件，否则系统将会报错。

## 3.5　创建工程图高级视图

工程图高级视图包括全剖视图、半剖视图、局部剖视图、阶梯剖视图、旋转剖视图、破断视图、移出断面和辅助视图等，本节将分别介绍创建以上视图的一般操作步骤。

### 3.5.1　全剖视图

全剖视图是用剖切平面完全地剖开零件，将处于观察者和剖切平面之间的部分移去，而将其他部分向投影面投影所得的图形。下面以图 3.5.1 所示的全剖视图为例来说明创建全剖视图的一般操作步骤。

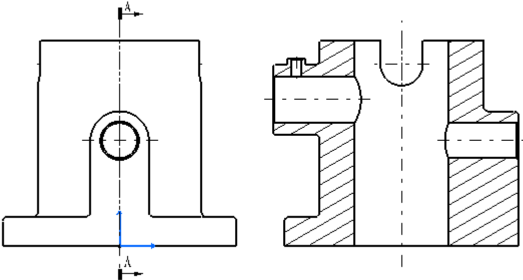


图 3.5.1 创建全剖视图

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.01\cutaway_view. CAT Drawing。

Step2. 选择命令。在特征树中双击 正视图 以激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 偏移剖视图 命令，如图 3.5.2 所示。

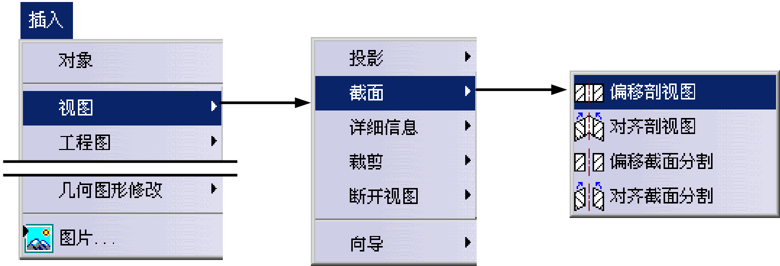



图 3.5.2 “插入”下拉菜单

Step3. 绘制剖切线。在系统 选择起点、圆弧边或轴线 的提示下，绘制图 3.5.3 所示的剖切线（绘制剖切线时，根据系统 选择边线，单击或双击结束轮廓定义 的提示，双击鼠标左键可以结束剖切线的绘制），将光标移至正视图的右侧，系统显示图 3.5.3 所示的全剖视图预览图。

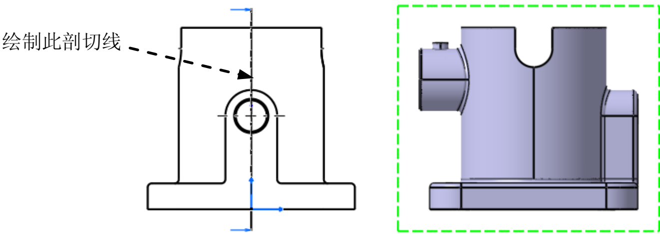



图 3.5.3 创建剖切线

Step4. 放置视图。在正视图的右侧单击来放置全剖视图，完成全剖视图的创建。

**说明：** 双击全剖视图中的剖面线，系统弹出图 3.5.4 所示的“属性”对话框，在此对话框可以修改剖面线的类型、角度、颜色、间距、线型、偏移、厚度等属性。




图 3.5.4　“属性”对话框

## 3.5.2　半剖视图与半视图

半剖视图中，参照平面指定的一侧以剖视图显示，而另一侧以普通视图显示。

半视图只显示截面指定一侧的视图，另一半不显示，常用于表达具有对称形状的零件模型，使视图简洁明了。

半剖视图和半视图分别如图 3.5.5 和图 3.5.6 所示，下面分别介绍其创建的一般操作步骤。

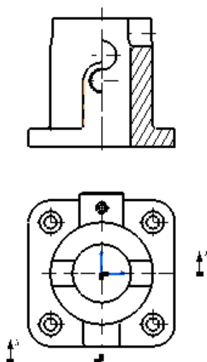


图 3.5.5　半剖视图

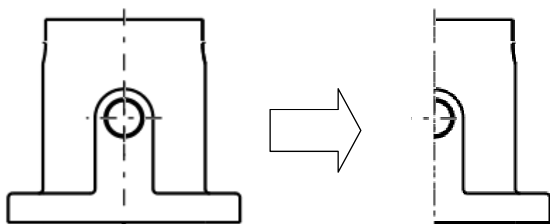


图 3.5.6　半视图

### 1．创建半剖视图

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.02\01\cuthalf_view.CATDrawing。

Step2．选择命令。在特征树中双击 俯视图 以激活俯视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 偏移剖视图 命令。

Step3. 绘制剖切线。在系统选择起点、圆弧边或轴线的提示下，绘制图 3.5.7 所示的剖切线（绘制剖切线时，根据系统选择边线，单击或双击结束轮廓定义的提示，双击鼠标左键可以结束剖切线的绘制）。

Step4. 放置视图。在俯视图的上侧单击来放置半剖视图，完成半剖视图的创建。

## 2. 创建半视图

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.02\02\half_view.CATDrawing。

Step2. 选择命令。在特征树中双击 正视图 以激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 裁剪 → 草绘的裁剪轮廓命令。

Step3. 绘制剪裁范围。在系统单击第一点的提示下，绘制图 3.5.8 所示的 4 条直线，半视图结果如图 3.5.6 所示。

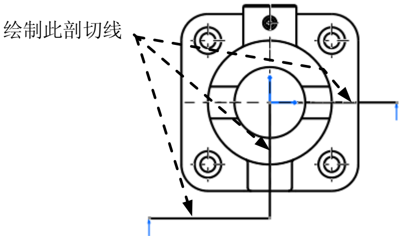



图 3.5.7 绘制剖切线

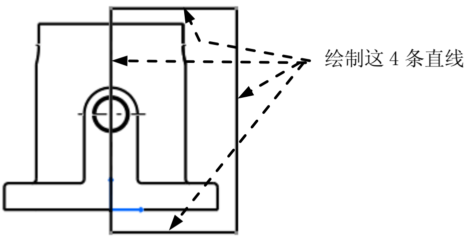



图 3.5.8 绘制剪裁范围

说明：

- 在绘制半剖视图的剖切线时，剖切线的长度应超出模型的实体边界，否则不能创建完整的半剖视图。
- 在绘制半视图的剖切线时，要以中心线为参考线，绘制的封闭的剖切线轮廓只要包括图 3.5.8 所示的一半即可。
- 在创建半视图时，也可以通过选择下拉菜单 插入 → 视图 → 裁剪 → 草绘的快速裁剪轮廓命令，在系统单击第一点的提示下，绘制图 3.5.8 所示的剖切线，其结果会在半视图中显示出剖切线的轮廓，如图 3.5.9 所示。

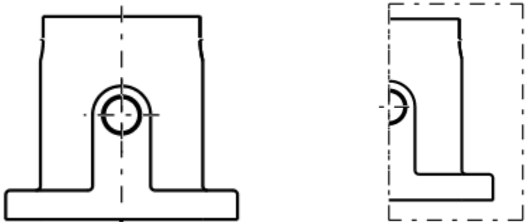


图 3.5.9 半视图

## 3.5.3　局部剖视图与局部视图

局部剖视图是用剖切面局部地剖开零件所得的视图，可用于某些复杂的视图中，使图样更加清晰，增加可读性。在一个视图中可有多个局部截面，这些截面可以不在一个平面上，用以更加全面地表达零件的结构。

局部视图只显示视图的某个区域，创建时需先指定一个参照点作为圆心，并以此圆心引出一个圆，生成的局部视图将显示以此圆为边界的区域。

局部剖视图和局部视图分别如图 3.5.10 和图 3.5.11 所示，下面分别介绍其创建的一般操作步骤。

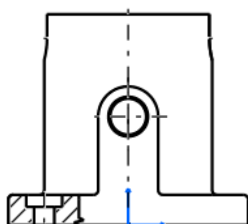


图 3.5.10　局部剖视图

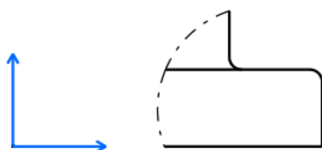


图 3.5.11　局部视图

### 1．创建局部剖视图

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.03\01\part_cutaway_view.CATDrawing。

Step2. 选择命令。在特征树中双击 正视图 以激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 断开视图 → 剖面视图 命令，如图 3.5.12 所示。

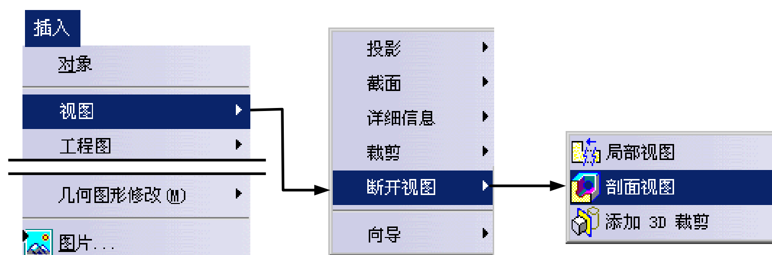



图 3.5.12　“插入”下拉菜单

Step3. 绘制图 3.5.13 所示的封闭剖切范围，此时系统弹出图 3.5.14 所示的“3D 查看器”对话框。

Step4. 移动剖切平面。在系统 移动平面或使用元素选择平面的位置 的提示下，将图形窗口中的剖切平面移至图 3.5.15 所示的位置。

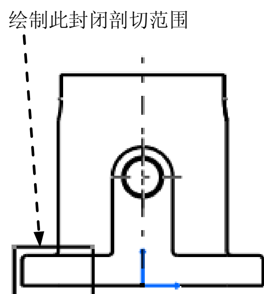



图 3.5.13 绘制剖切范围

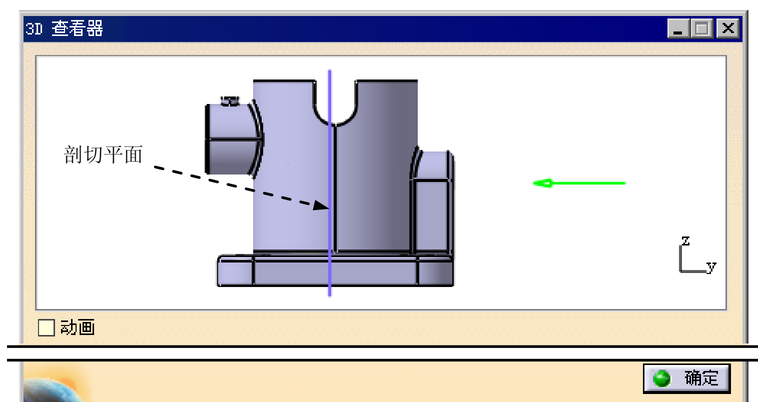



图 3.5.14 “3D 查看器”对话框

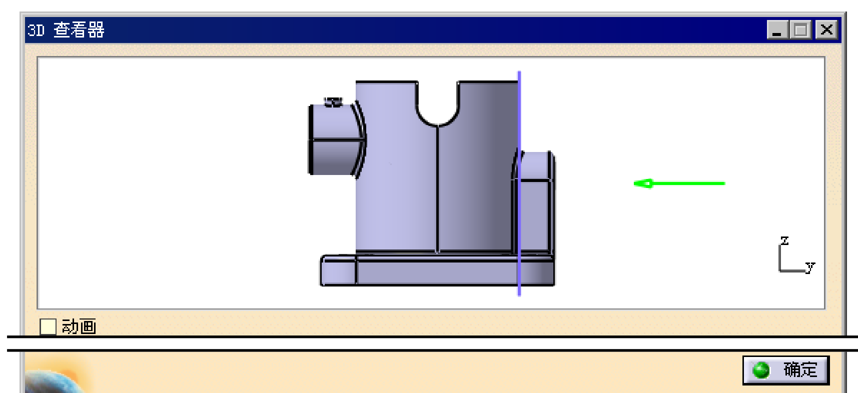



图 3.5.15 “3D 查看器”对话框

说明：

- 拖动“3D 查看器”中的剖切平面，即可移动剖切平面的位置。
- 除了拖动剖切平面来改变其位置外，还可以在其他的视图中指定参照平面并定义深度来限定剖切平面的位置。

Step5. 单击 确定 按钮，完成局部剖视图的创建。

## 2．创建局部视图

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.03\02\part_away_view.CATDrawing。

Step2. 选择命令。在特征树中双击 正视图 以激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 裁剪 → 裁剪 命令。

Step3. 绘制视图范围。在系统 选择一个点或单击以定义圆心 的提示下，绘制图 3.5.16 所示的视图范围，结果如图 3.5.11 所示。

说明：在创建半视图时，也可以通过选择下拉菜单 插入 → 视图 → 裁剪

➡ 快速裁剪命令，在系统 选择一点或单击以定义圆心 的提示下，绘制图 3.5.16 所示的剖切线，其结果会在局部视图中显示出剖切线的轮廓，如图 3.5.17 所示。

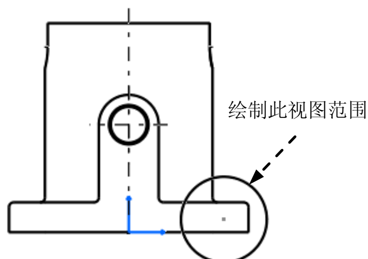
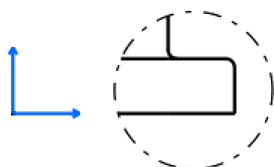


图 3.5.16　绘制视图范围


图 3.5.17　局部视图

## 3.5.4　阶梯剖视图

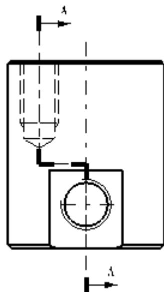
阶梯剖视图是用多个平行的剖切平面来创建的剖视图，它与全剖视图在本质上没有区别。下面创建图 3.5.18 所示的阶梯剖视图，其一般操作步骤如下：

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03.05\ch03.05.04\stepped_cutting_view. CATDrawing。

Step2. 显示隐藏线。在特征树中右击 正视图，然后在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，然后在“属性”对话框中选中 隐藏线 复选框，单击 确定 按钮关闭“属性”对话框。

Step3. 选择命令。在特征树中双击 正视图 以激活正视图，选择下拉菜单 插入 ➡ 视图 ➡ 截面 ➡ 偏移剖视图 命令。

Step4. 绘制剖切线。绘制图 3.5.19 所示的剖切线，完成后系统显示阶梯剖视图的预览图。


图 3.5.18　创建阶梯剖视图

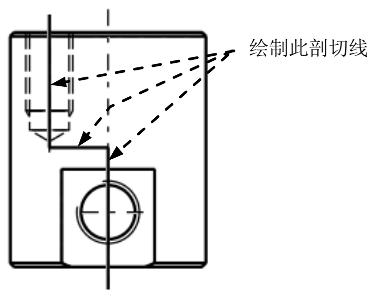


图 3.5.19　绘制剖切线

Step5. 放置视图。选择合适的放置位置并单击，完成阶梯剖视图的创建。

## 3.5.5　旋转剖视图与旋转视图

旋转剖视图是由相交的剖切平面剖开零件，并将截面旋转到平行于投影面的截面视图。旋转视图又叫旋转截面视图，它主要用于表达剖截面的形状，即只显示被剖切平面剖

切到的部分。

下面分别介绍创建旋转剖视图（图 3.5.20）和旋转视图（图 3.5.21）的一般操作步骤。

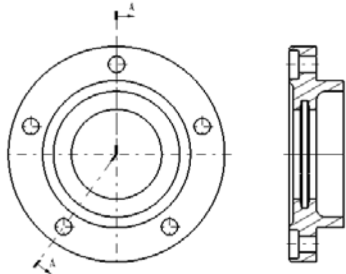


图 3.5.20 旋转剖视图

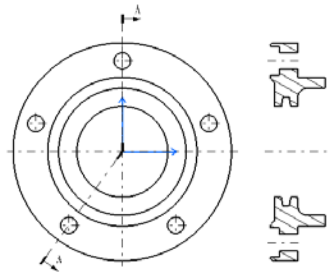


图 3.5.21 旋转截面视图

1．创建旋转剖视图

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.05\01\revolved_cutting_view.CATDrawing。

Step2. 选择命令。在特征树中双击 正视图 以激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 对齐剖视图 命令，如图 3.5.22 所示。

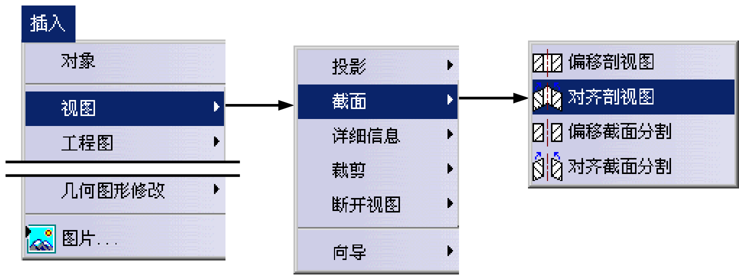



图 3.5.22 “插入”下拉菜单

Step3. 绘制剖切线。在系统 选择起点、圆弧边或轴线 的提示下，绘制图 3.5.23 所示的剖切线（绘制剖切线时，根据系统 选择边线，单击或双击结束轮廓定义 的提示，双击鼠标左键可以结束剖切线的绘制）。

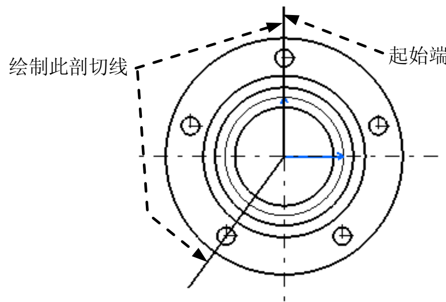



图 3.5.23 绘制剖切线

Step4. 放置视图。单击正视图的右侧来放置旋转剖视图，完成旋转剖视图的创建，如图 3.5.20 所示。

### 2. 创建旋转视图

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.05\02\revolved_view.CATDrawing。

Step2. 选择命令。在特征树中双击 正视图 以激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 对齐截面分割 命令。

Step3. 绘制剖切线。在系统 选择起点、圆弧边或轴线 的提示下，绘制图 3.5.23 所示的剖切线（绘制剖切线时，根据系统 选择边线，单击或双击结束轮廓定义 的提示，双击鼠标左键可以结束剖切线的绘制）。

Step4. 放置视图。单击正视图的右侧来放置旋转视图，完成旋转视图的创建，如图 3.5.21 所示。

## 3.5.6 放大视图

放大视图是将零件的部分结构用大于原图形所采用的比例显示出的图形，放置时应尽量放在被放大部位的附近。用户可通过 插入 → 视图 → 详细信息 下拉菜单中的四个命令来完成相应放大视图的创建。

下面将对这四种命令分别介绍其使用的一般操作步骤：

### 1. 详细信息及快速详图

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.06\01\cutaway_view. CATDrawing。

Step2. 选择命令。在特征树中双击 剖视图A-A，激活全剖视图；选择下拉菜单 插入 → 视图 → 详细信息 → 详细信息 命令，如图 3.5.24 所示。

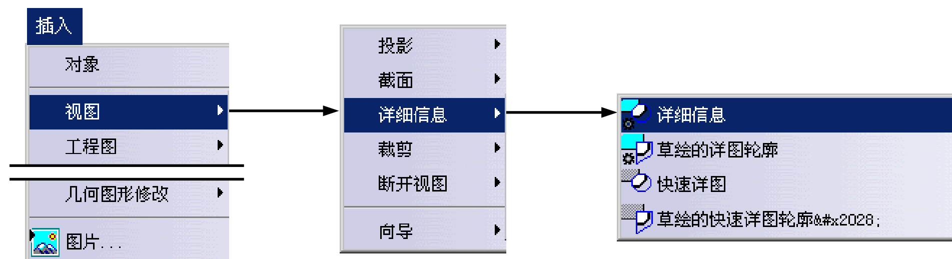



图 3.5.24　“插入”下拉菜单

Step3. 定义放大区域。

（1）选取放大区域的圆心。在系统 选择一点或单击以定义圆心 的提示下，在全剖视图中选取图 3.5.25 所示的点为圆心位置。

（2）绘制放大区域。在系统 选择一点或单击以定义圆半径 的提示下移动鼠标，绘制图 3.5.26 所示的圆为要放大的区域，此时系统显示详图的预览图。

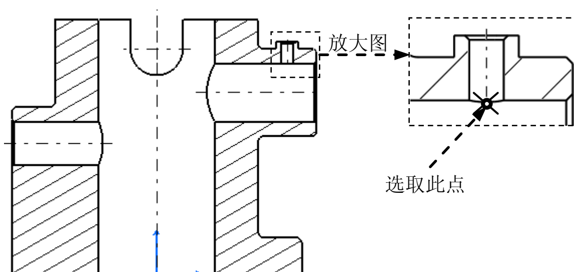



图 3.5.25 选取放大范围的圆心

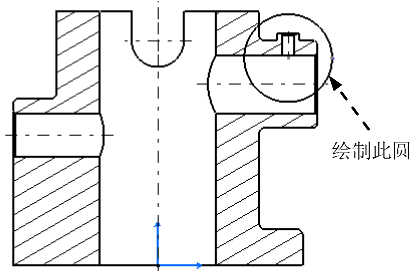



图 3.5.26 绘制放大范围

Step4. 选择合适的位置单击，来放置详图。

Step5. 修改详图的比例和标识。

（1）在特征树中右击 详图B，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出图 3.5.27 所示的“属性”对话框。

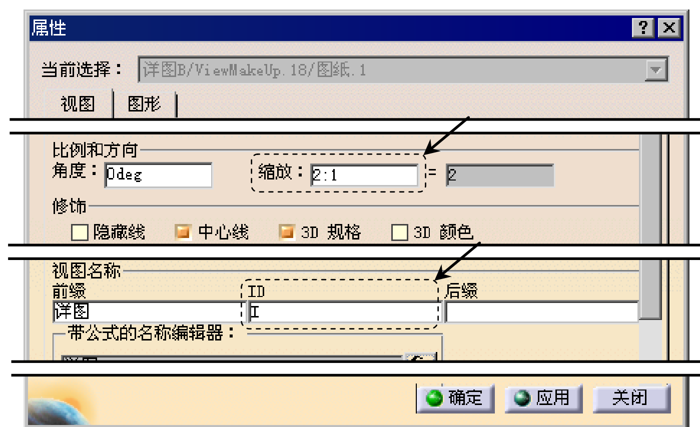



图 3.5.27 “属性”对话框

（2）修改详图比例。在“属性”对话框 比例和方向 区域的 缩放： 文本框中输入比例值 1:1。

**说明：**缩放比例是对比零件真实尺寸值来计算的，因为剖视图采用的是缩小比例 2:1，所以这里输入 1:1，即相当于在剖视图的基础上放大了 2 倍。

（3）修改详图标识。在“属性”对话框 视图名称 区域的 ID 文本框中输入文本 I。

（4）单击 确定 按钮，完成详图属性的修改，结果如图 3.5.28 所示。

**说明：**在创建放大图时，也可以选择下拉菜单 插入 → 视图 → 详细信息 → 快速详图 命令，在系统 选择一点或单击以定义圆心 的提示下，绘制图 3.5.26 所示的圆，结果会在放大图中显示出放大区域的轮廓，如图 3.5.29 所示。

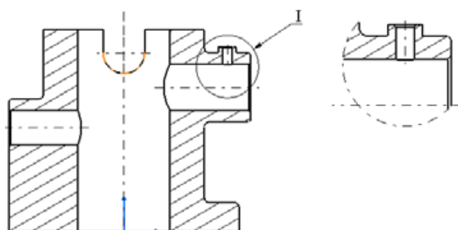


图 3.5.28　创建详图

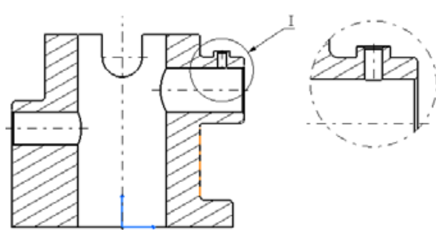


图 3.5.29　创建快速详图

## 2．草绘的详图轮廓及草绘的快速详图轮廓

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.06\02\cutaway_view.CATDrawing。

Step2. 选择命令。在特征树中双击 剖视图A-A，激活全剖视图；选择下拉菜单 插入 → 视图 → 详细信息 → 草绘的详图轮廓 命令。

Step3. 绘制放大区域。在系统 单击第一点 的提示下，绘制图 3.5.30 所示的封闭线段为放大区域，此时系统显示详图的预览图。

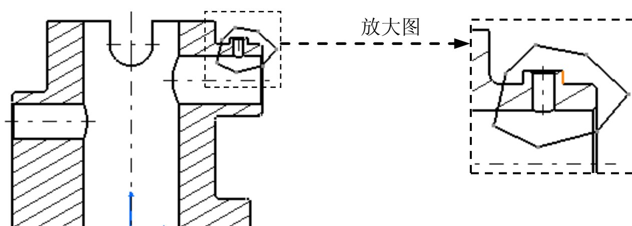


图 3.5.30　绘制放大区域轮廓

Step4. 选择合适的位置单击来放置详图。

Step5. 修改详图的比例和标识。

（1）在特征树中右击 详图B，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

（2）修改详图视图的比例。在“属性”对话框 比例和方向 区域的 缩放： 文本框中输入比例值 1:1。

**说明：**若默认的比例值是 1:1，此时就不需要进行输入。

（3）修改详图视图的标识。在“属性”对话框 视图名称 区域的 ID 文本框中输入文本 I。

（4）单击 确定 按钮，完成详图视图属性的修改，结果如图 3.5.31 所示。

**说明：**在创建草绘轮廓的详图时，也可以通过选择下拉菜单 插入 → 视图 → 详细信息 → 草绘的快速详图轮廓  命令，在系统 单击第一点 的提示下，绘制图 3.5.30 所示的封闭线段，其结果会在详图视图中显示出草绘线段的轮廓，

如图 3.5.32 所示。

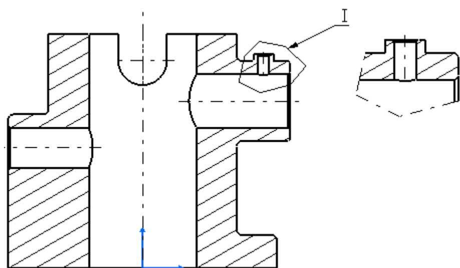



图 3.5.31　创建草绘的详图轮廓

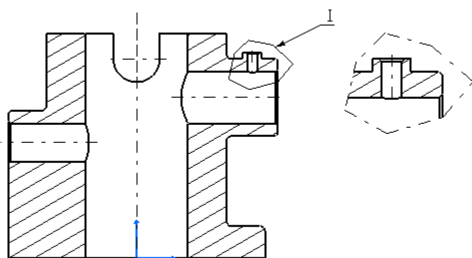



图 3.5.32　创建草绘的快速详图轮廓

## 3.5.7　破断视图

在机械制图中，经常遇到一些较长且没有变化的零件，若要整个绘制零件的形状，需用大幅面的图纸。为了既节省图纸幅面，又可以反映零件形状尺寸，在实际绘图中常采用破断视图。破断视图指的是从零件视图中删除选定两点之间的视图部分，将余下的两部分合并成一个带破断线的视图。下面创建图 3.5.33 所示的破断视图，其一般操作步骤如下：

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.07\broken_view. CATDrawing。

Step2. 在特征树中双击 正视图 以激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 断开视图 → 局部视图 命令。

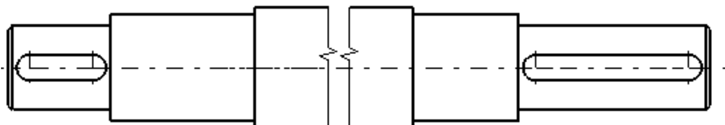


图 3.5.33　创建破断视图

Step3. 在系统 在视图中选择一个点以指示第一剖面线的位置。 的提示下，单击图 3.5.34 所示的中心线，以选择破断起点。

**说明：**此时系统出现图 3.5.34 所示的一条绿色实线和一条绿色虚线，两者相互垂直，实线表示折断的起始位置。移动鼠标指针时，实线和虚线相互转换。

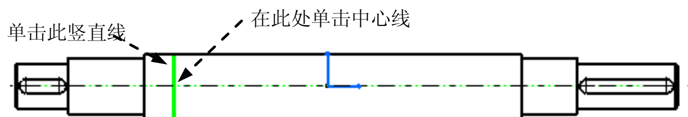



图 3.5.34　选择起始位置

Step4. 在系统 单击所需区域以获取垂直剖面或水平剖面。 的提示下，单击图 3.5.34 所示的竖直线，即确定破断方向为竖直破断。

**说明：**此时系统出现图 3.5.35 所示的两条红色实线，红色实线表明此区域不能选择第二个剪切线。

Step5. 在系统 在视图中选择一个点以指示第二剖面线的位置。 的提示下，在图 3.5.35 所示的位置单击以确定终止位置。

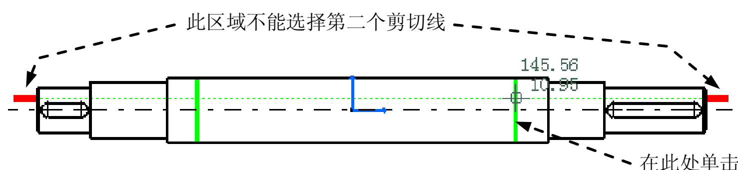



图 3.5.35 选择终止位置

Step6. 放置视图。在图纸中的任意位置单击，完成破断视图的创建，如图 3.5.33 所示。

## 3.5.8 移出断面

移出断面也被称为“移出剖面”，常用在只需表达零件断面的场合下，这样可以使视图简化，又能使视图所表达的零件结构清晰易懂。用户可通过 插入 → 视图 → 截面 下拉菜单中其中的两个命令来完成移出断面的创建。

下面分别介绍这两种命令创建移出剖面的一般操作步骤。

### 1. 偏移截面分割

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.08\01\sectional_drawing.CATDrawing。

Step2. 在特征树中双击 正视图 以激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 偏移截面分割 命令。

Step3. 绘制图 3.5.36 所示的断面线，在绘制断面线的第二个端点时，请双击结束绘制。

Step4. 放置视图。在断面线的左侧单击以放置断面图，结果如图 3.5.37 所示。

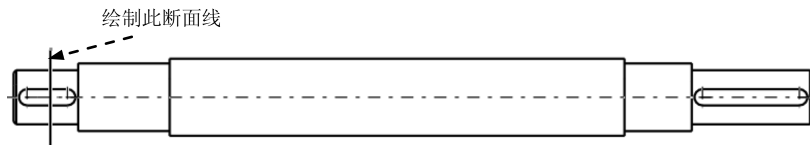



图 3.5.36 绘制断面线

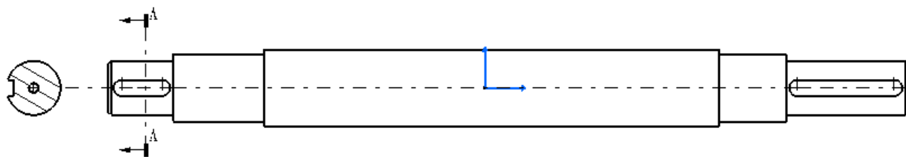



图 3.5.37 创建断面图

**说明：**在放置视图的时候，可以随便移动，这样可以放在图纸上合适的位置，可以充分利用图纸的幅面来表达零件的结构。

2．对齐截面分割

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.08\02\sectional_drawing.CATDrawing。

Step2. 在特征树中双击 正视图 以激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 对齐截面分割 命令。

Step3. 绘制图 3.5.38 所示的断面线，在绘制断面线的第二个端点时，并双击结束绘制。

Step4. 放置视图。在断面线的左侧单击以放置断面图，完成后取消断面图与主视图的对齐关系并将其放置在主视图的左上方，结果如图 3.5.39 所示。

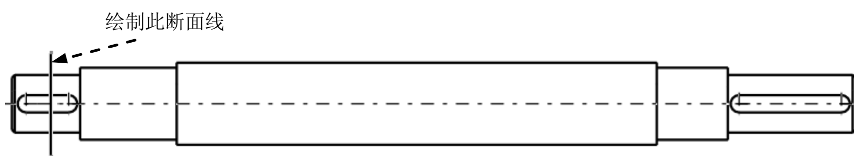



图 3.5.38 创建断面线



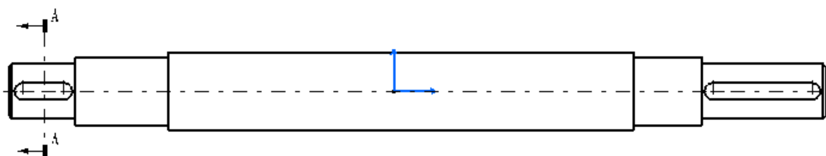



图 3.5.39 创建断面图

## 3.5.9 辅助视图

当一般的正交视图难以将零件表达清楚时，就需要使用辅助视图，辅助视图类似于投影视图，但它是垂直于现有视图中参考边线的展开视图，该参考边线可以是模型的一条边、侧影轮廓线、轴线或草图直线；辅助视图与其父视图的比例相同且保持对齐。下面以图 3.5.40 为例，说明创建辅助视图的一般操作步骤。

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.09\Auxiliary_View. CATDrawing。

Step2. 在特征树中双击 正视图 以激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 辅助 命令。

Step3. 选择参考线。在系统 选择起点或线性边线以定义方向 的提示下，选取图 3.5.40a 所示的直线作为投影的参考边线。

**说明：**在创建辅助视图时，如果在视图中找不到合适的参考边线，可以手动绘制一条

为参考边线。

Step4. 放置视图。单击图 3.5.40 b 所示的位置放置方向箭头，再选择合适的位置单击，生成辅助视图。

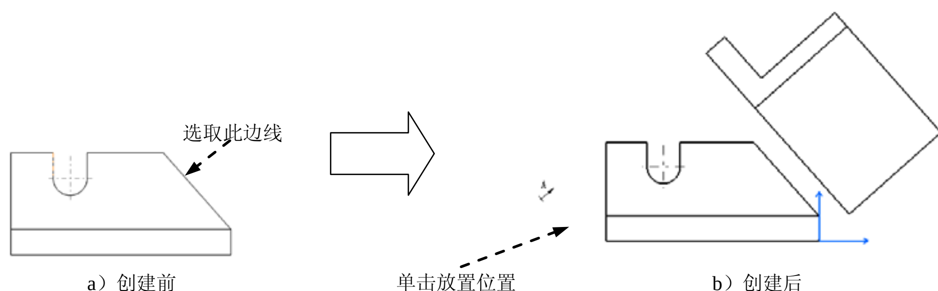



图 3.5.40　创建辅助视图

## 3.5.10　多模型工程图

多模型视图是指在同一张工程图中显示两个或多个零件视图的视图。当表达某个零件的结构时，需要参照其他零件的结构就需要用到多模型视图。多模型视图中，各个零件的视图仍与其相应的零件模型相关联。

多模型视图如图 3.5.41 所示，操作方法如下：

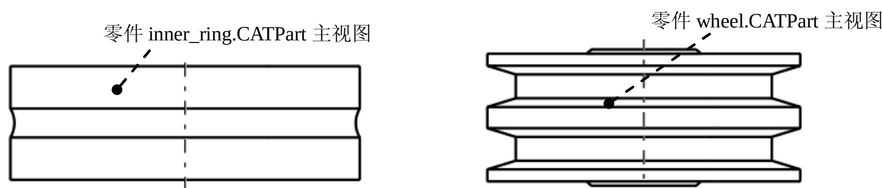



图 3.5.41　多模型视图

Step1. 打开零件文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.10\inner_ring.CATPart。

Step2. 打开零件文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.10\wheel.CATPart。

Step3. 新建一个工程图文件。

（1）选择命令。选择下拉菜单 文件 → 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

（2）选择类型。在“新建”对话框的 类型列表: 列表框中选择 Drawing 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“新建工程图”对话框。

（3）定义图纸属性。在“新建工程图”对话框的 标准 下拉列表中选择 GB 选项，在 图纸样式 下拉列表中选择 A3 ISO 选项，选中 横向 单选项，单击“新建工程图”对话框中的 确定 按钮，进入工程图工作台。

Step4. 插入“inner_ring.CATPart”零件的正视图。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 正视图 命令。

（2）切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下。选择下拉菜单 窗口 → 1 inner_ring.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

（3）选择投影平面。在特征树中选择 yz 平面作为投影平面，系统返回至工程图窗口。

（4）调整投射方向。在系统 单击图纸生成视图，或使用箭头重新定义视图方向 的提示下。拖动窗口的右上角方向控制器的“旋转手柄”逆时针旋转 90°，结果如图 3.5.41 所示。

（5）放置视图。在图纸上单击以放置正视图，完成“inner_ring.CATPart”零件正视图的创建。

（6）调整视图比例。在特征树中右击 正视图，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框；在“属性”对话框 比例和方向 区域的 缩放： 文本框中输入比例值 2:1；单击 确定 按钮，完成视图比例的修改。

Step5. 插入“wheel.CATPart”零件的正视图。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 正视图 命令。

（2）切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下。选择下拉菜单 窗口 → 2 wheel.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

（3）选择投影平面。在特征树中选取 zx 平面作为投影平面，系统返回至工程图窗口。

（4）放置视图。在图纸上单击以放置正视图，完成“wheel.CATPart ”零件正视图的创建。

（5）调整视图比例。在特征树中右击 正视图（第二个），在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框；在“属性”对话框 比例和方向 区域的 缩放： 文本框中输入比例值 1:2；单击 确定 按钮，完成视图比例的修改。

（6）移动视图使两个正视图到合适位置，结果如图 3.5.41 所示。

## 3.5.11　在视图中添加 3D 裁剪

在创建工程图时，有时可能会为了一定的工作需要，要求我们只保留视图的一部分视图，这时我们就可通过“3D 裁剪”命令对视图进行裁剪。

添加 3D 裁剪有以下三种剪裁模式。

### 1．裁剪框模式

此模式将利用一个封闭的箱体，对 3D 模型进行裁剪，保留箱体内部的部分，然后在工程图中反映出剩下部分的全视图或截面视图。

Step1.打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.11\01\Drawing1.CATDrawing。

Step2. 选择命令。在特征树中双击 剖视图A-A 以激活剖视图，然后选择下拉菜单 插入 → 视图 → 断开视图 → 添加 3D 裁剪 命令，系统弹出“裁剪对象”对话框。

Step3. 选择裁剪模式。在“裁剪对象”对话框中的 裁剪模式 区域的下拉列表中选择 裁剪框 选项，如图 3.5.42 所示。

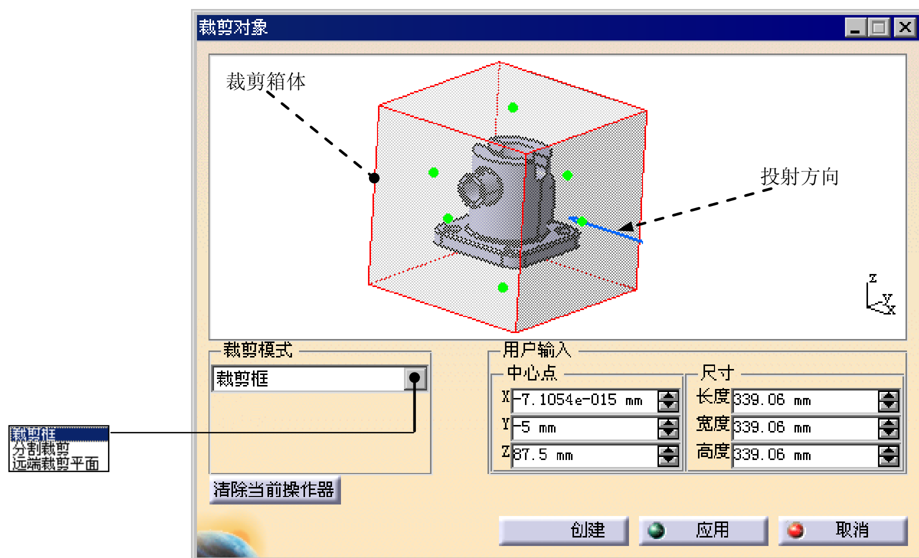



图 3.5.42　“裁剪对象”对话框

Step4. 定义裁剪框大小。在“裁剪对象”对话框中的 中心点 区域 Y 文本框中输入值−85，在 尺寸 区域 宽度 文本框中输入值 170 以确定裁剪框的大小，其余数值不变，单击 应用 按钮，然后单击 取消 按钮，结果如图 3.5.43 所示。

**说明：**

- 在“裁剪对象”对话框中的 用户输入 区域 中心点 下的文本框中输入 X、Y、Z 坐标值以确定裁剪箱体的中心位置和在 尺寸 下的文本框中输入 长度、宽度、高度 尺寸值以确定裁剪框的大小，这样可以更精确地确定裁剪箱体的位置和大小了。
- 也可通过拖动箱体上的绿色控制点来调整尺寸的大小。

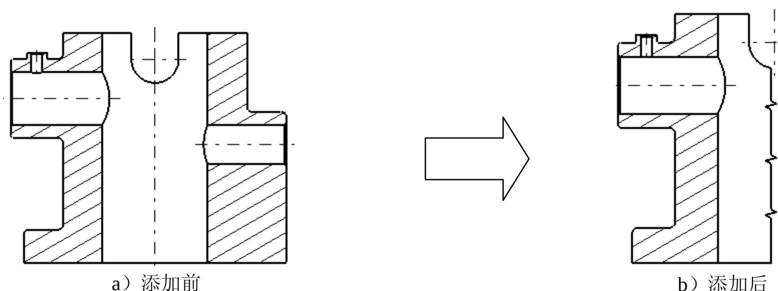



图 3.5.43　添加 3D 裁剪（一）

## 2．分割裁剪模式

此模式将利用两个平行的裁剪平面，对 3D 模型进行裁剪，移除两裁剪平面之间的部分，

然后在工程图中反映出剩下部分的全视图或截面视图。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.11\02\Drawing2.CATDrawing。

Step2. 选择命令。在特征树中双击 剖视图A-A 以激活剖视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 ▸ → 断开视图 ▸ → 添加 3D 裁剪 命令，系统弹出“裁剪对象”对话框。

Step3. 选择裁剪模式。在“裁剪对象”对话框中的 裁剪模式 区域的下拉列表中选择 分割裁剪 选项，如图 3.5.44 所示。

Step4. 定义裁剪平面位置。分别拖动裁剪平面上的绿色控制点来调整平面位置，大致接近图 3.5.44 所示的位置即可，单击 创建 按钮，结果如图 3.5.45 所示。

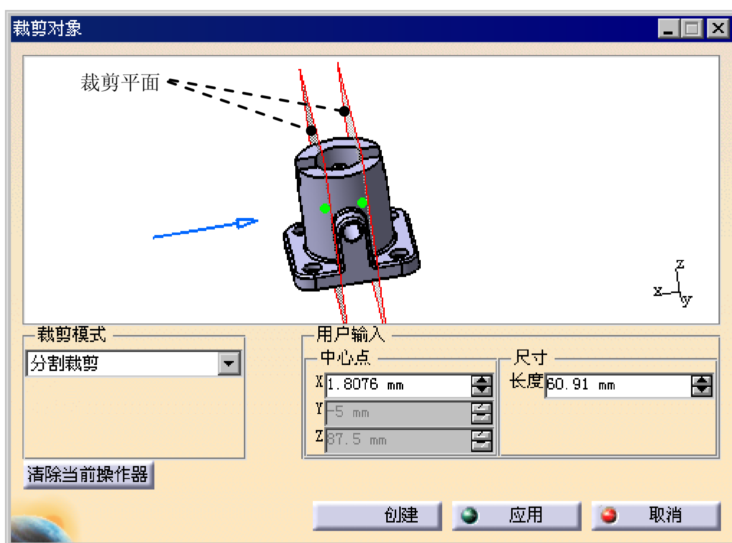



图 3.5.44 “裁剪对象”对话框

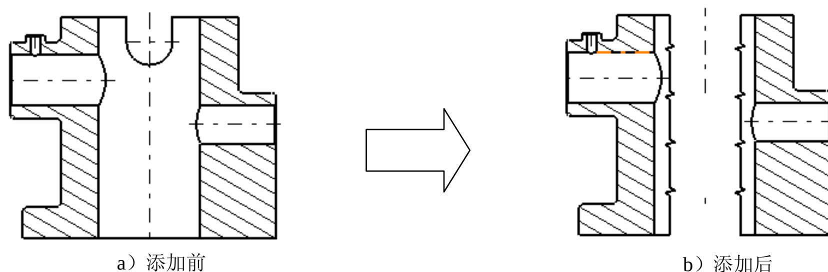



图 3.5.45 添加 3D 裁剪（二）

### 3. 远端裁剪平面模式

此模式将利用一个裁剪平面，对 3D 模型进行裁剪，保留裁剪平面前面部分（靠近投影方向箭头的一侧），然后在工程图中反映出剩下部分的视图或截面视图。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.05\ch03.05.11\03\ Drawing3.CATD

rawing。

Step2. 选择命令。在特征树中双击 剖视图A-A 以激活剖视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 断开视图 → 添加 3D 裁剪 命令。

Step3. 选择裁剪模式。在“裁剪对象”对话框中的 裁剪模式 区域的下拉列表中选择 远端裁剪平面 选项，如图 3.5.46 所示。

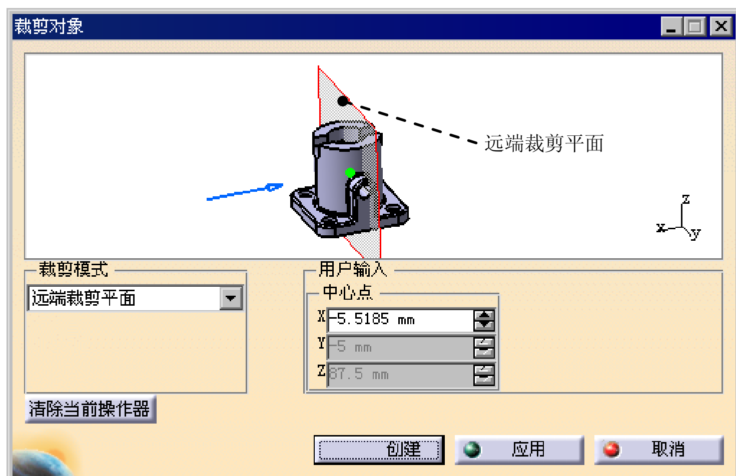
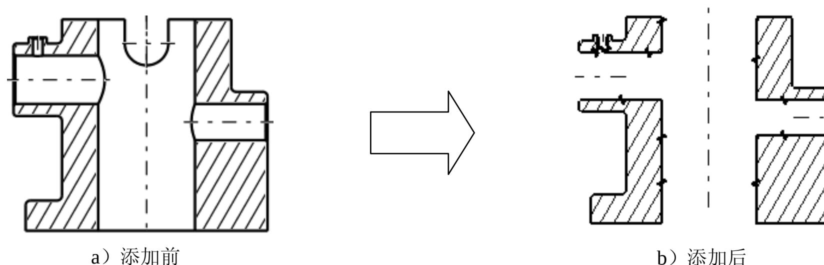



图 3.5.46　“裁剪对象”对话框

Step4. 定义裁剪平面位置。拖动裁剪平面上的绿色控制点调整平面位置，使得 中心点 区域的 X 文本框数值在−5 左右即可，单击 创建 按钮，结果如图 3.5.47 所示。

**注意：** 因为剖视图本身已经将模型的前面部分去掉了，因此这里的裁剪平面位置必须为负值，否则该剖视图将无任何内容可以显示。



a）添加前　　b）添加后

图 3.5.47　添加 3D 剪裁（三）

# 3.6　修改剖面线

当创建剖视图时，零件被剖切的部分以剖面线显示；而在装配工程图中，为了表达清楚，相邻零件的剖面线要有所区别，否则容易产生错觉与混淆。在 CATIA 软件中，读者

可以通过调整剖面线的间距和角度等使剖面线符合工程图要求。下面讲解修改剖面线的一般操作步骤。

## 1. 修改剖面线

下面介绍利用“属性”对话框修改剖面线的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.06\01\ hatching.CATDrawing。

Step2. 选择剖面线。在剖视图中选取图 3.6.1 所示的剖面线并右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出图 3.6.2 所示的“属性”对话框。

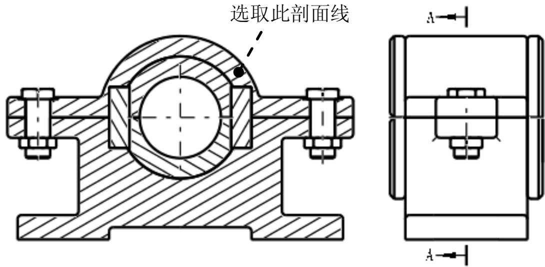



图 3.6.1 选择剖面线

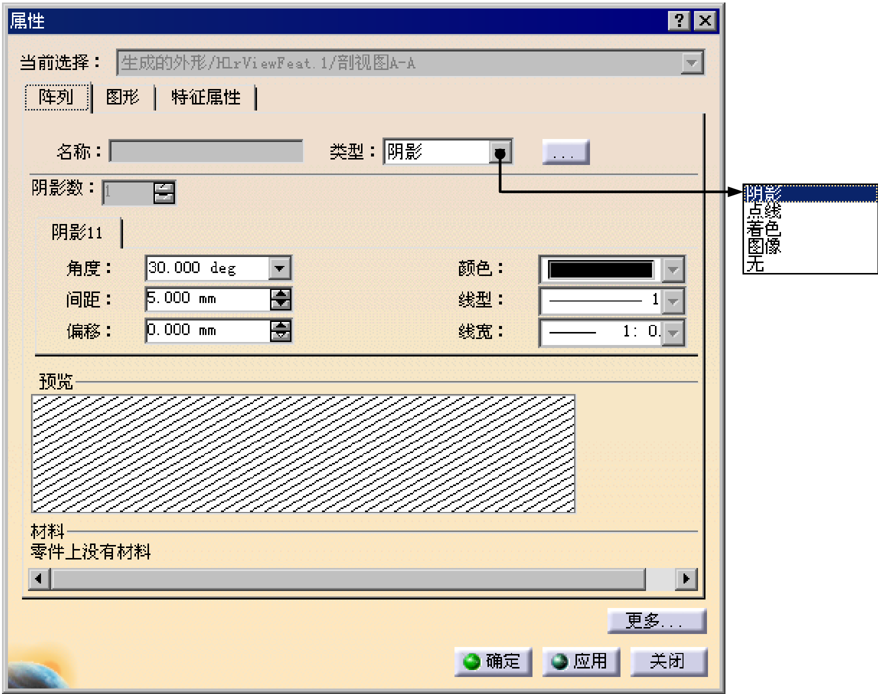



图 3.6.2 “属性”对话框

图 3.6.2 所示“属性”对话框 阵列 选项卡中部分选项说明如下：

- 类型：下拉列表：设置剖面线的图样类型。单击其后的 ... 按钮，系统弹出图 3.6.3

所示的“阵列选择器”对话框，此时我们可以通过选择 过滤器： 下拉列表中的其他选项定义所需要的剖面线的图样类型。

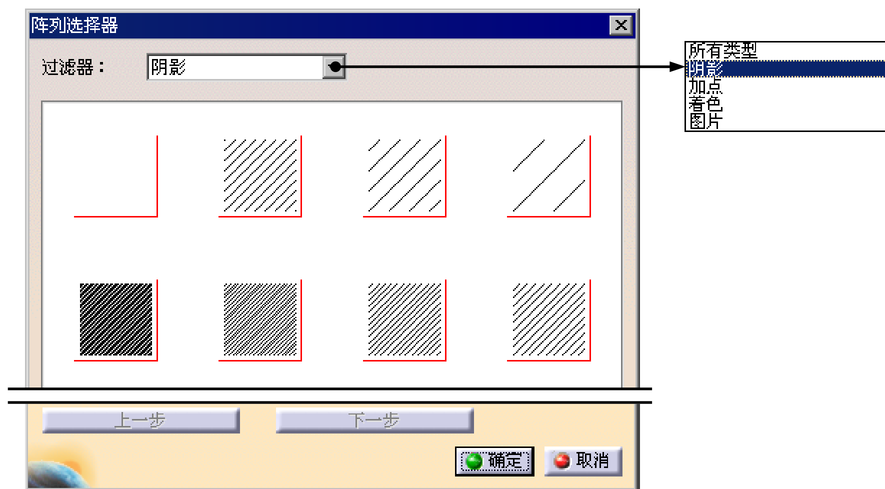


图 3.6.3　“阵列选择器”对话框

- 阴影11 区域：在此区域中可以设置剖面线的角度、间距、偏移等属性。
  - ☑ 角度： 文本框：在该文本框中可设置剖面线图样角度。
  - ☑ 间距： 文本框：在该文本框中可设置剖面线间距值。
  - ☑ 偏移： 文本框：在该文本框可设置剖面线偏移量的值。
- 预览 区域：该区域可直观的显示出当前所选剖面线类型的效果。

Step3. 修改剖面线。在 阴影11 选项卡中 角度： 文本框中输入剖面线图样角度值 150，其他参数采用系统默认设置。

Step4. 单击 确定 按钮，完成剖面线的修改，结果如图 3.6.4 所示。

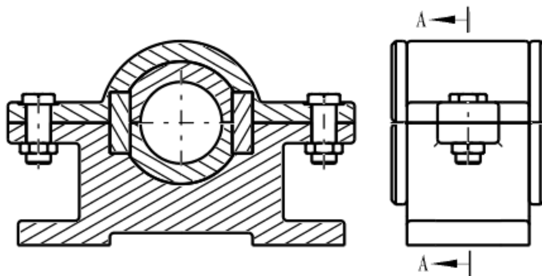


图 3.6.4　修改剖面线后

## 2．剖面线填充

选择下拉菜单 插入 → 修饰 ▸ → 区域填充 ▸ → 创建区域填充 命令，我们可以对模型面、封闭的草图轮廓或由模型边线和草图实体组合成的封闭区域中应用剖面线或实体填

充。下面我们将对这两种命令分别介绍剖面线填充的一般操作步骤。

### （1）自动检测命令

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.06\02\ Drawing1.CATDrawing。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 修饰 → 区域填充 → 创建区域填充 命令，系统弹出图 3.6.5 所示的“工具控制板”工具栏；单击其工具栏中的“自动检测”图标，然后选取图 3.6.6 所示的区域，结果如图 3.6.7 所示。

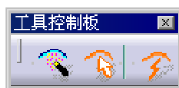



图 3.6.5 “工具控制板”工具栏

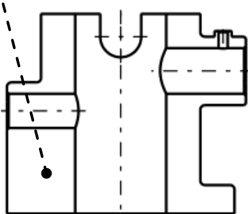



图 3.6.6 选取要填充的区域

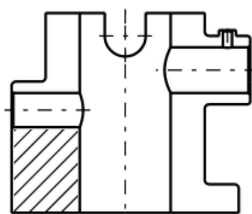


图 3.6.7 剖面线填充

### （2）轮廓选择命令

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.06\02\Drawing1.CATDrawing。

Step2. 选取要填充区域。按住鼠标左键框选图 3.6.8 所示的区域为要填充的区域。

Step3. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 修饰 → 区域填充 → 创建区域填充 命令，系统弹出“工具控制板”工具栏；单击其工具栏中的“选择轮廓”图标，再次单击图 3.6.8 所示的区域，结果如图 3.6.9 所示。

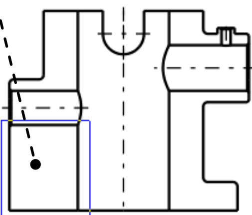



图 3.6.8 选取要填充的区域

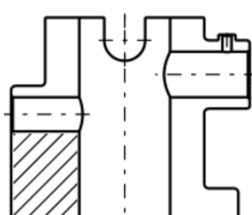


图 3.6.9 剖面线填充

**说明：**

- 在使用“选择轮廓”命令创建剖面线填充时，如果没有提前选取必要的轮廓，就需要逐条地选取所需要的轮廓。当所选轮廓封闭后，再单击轮廓内部空白处即可

完成填充。

- 选取要填充区域的时候，所选的区域一定要是封闭的区域。如果轮廓不封闭，单击轮廓内部空白处，系统会弹出图 3.6.10 所示的对话框，此时单击 是(Y) 按钮继续选取轮廓，直至封闭。

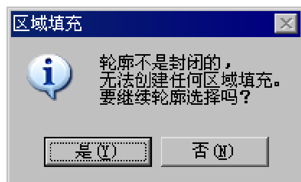



图 3.6.10　“区域填充”对话框

# 3.7　创建装配体工程图视图

## 3.7.1　创建基本视图

创建装配体工程图视图的方法与零件工程图视图相似，下面以图 3.7.1 所示轴承座装配体（asm_example.CATProduct）的基本视图为例，说明创建装配体工程图基本视图的一般操作步骤。

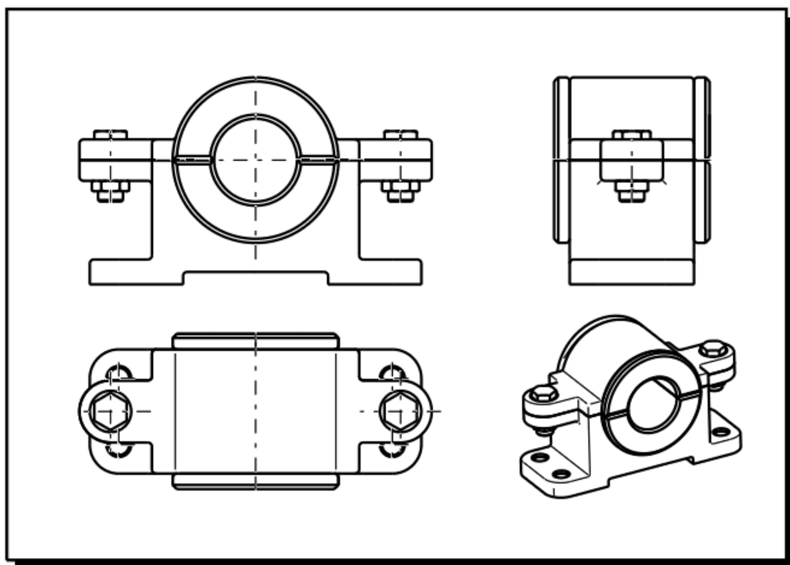


图 3.7.1　装配体工程图基本视图

### Stage1．新建工程图

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.07\ch03.07.01\asm_example.CATProduct。

Step2. 新建一个工程图文件。

（1）选择命令。选择下拉菜单 文件 ➡ 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

（2）选择类型。在“新建”对话框的 类型列表: 列表框中选择 Drawing 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“新建工程图”对话框。

（3）定义图纸属性。在“新建工程图”对话框的 标准 下拉列表中选择 GB 选项，在 图纸样式 下拉列表中选择 A2 ISO 选项，选中 横向 单选项，单击“新建工程图”对话框中的 确定 按钮，进入工程图工作台。

## Stage2. 创建正视图

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入 ➡ 视图 ➡ 投影 ➡ 正视图 命令。

Step2. 切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下。选择下拉菜单 窗口 ➡ 1 asm_example.CATProduct 命令，切换到零件模型的窗口。

Step3. 选择投影平面。在特征树中依次单击 down_base (down_base.1) ➡ down_base 前的节点，然后单击 yz 平面 图标，系统返回至工程图窗口。

Step4. 放置视图。在图纸上单击以放置视图，完成正视图的创建，如图 3.7.2 所示。

**说明：**放置正视图后，可以适当调整该视图位置，以方便其他视图的创建；视图显示的方式采用的为 投影的原始边线 单选项，可通过属性来更改。

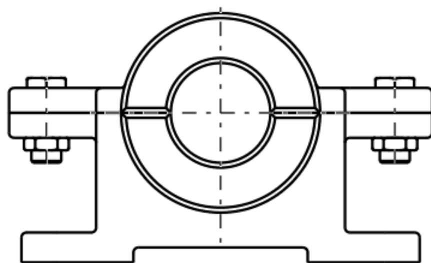


图 3.7.2 创建正视图

## Stage3. 创建左视图

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入 ➡ 视图 ➡ 投影 ➡ 投影 命令。

Step2. 放置视图。在正视图右侧的合适位置单击，生成左视图，如图 3.7.3 所示。

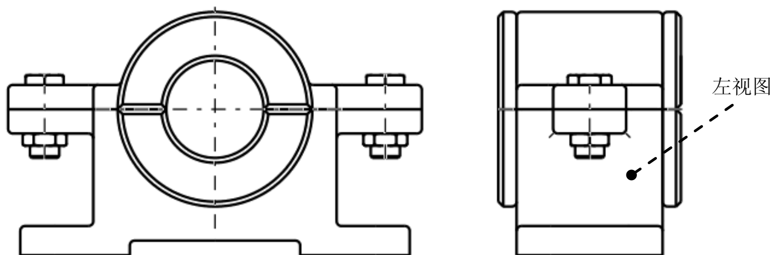



图 3.7.3 创建左视图

Stage4．创建俯视图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 投影 命令。

Step2．放置视图。在正视图的下方合适位置单击，生成俯视图，结果如图 3.7.4 所示。

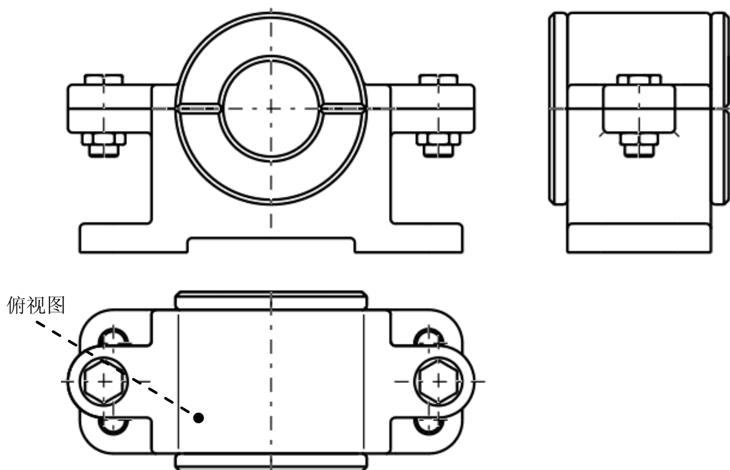



图 3.7.4　创建俯视图

Stage5．创建轴测图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 等轴测视图 命令。

Step2．切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下。选择下拉菜单 窗口 → 1 asm_example.CATProduct 命令，切换到零件模型的窗口。

Step3．在零件模型中单击任意位置，系统返回至工程图窗口，如图 3.7.5 所示。

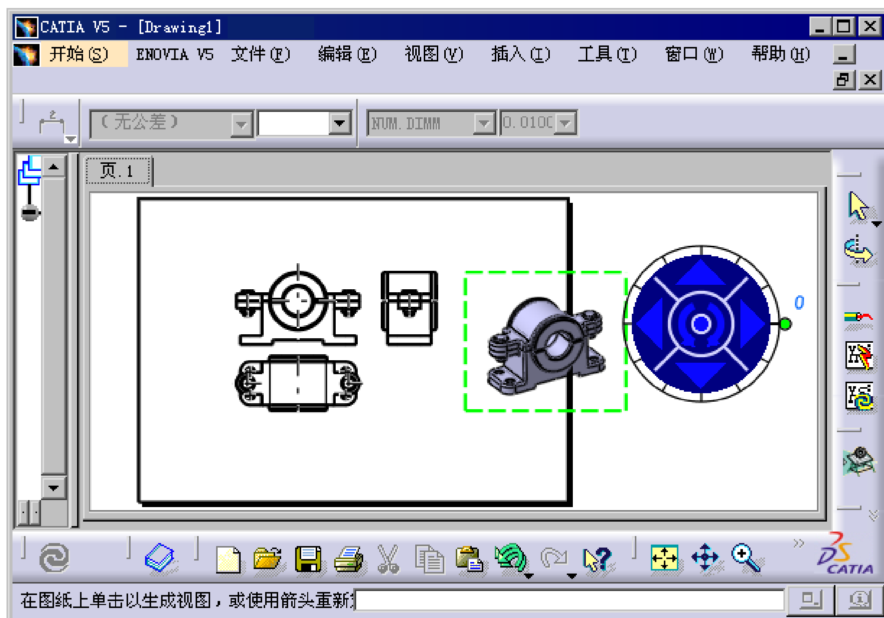



图 3.7.5　调整投影方向

Step4. 放置视图。单击图形区任意位置以完成轴测图的创建，然后拖动视图框架移动到图 3.7.6 所示的位置即可。

Step5. 定义比例。在特征树中右击 等轴测视图，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框，在该对话框 比例和方向 区域 缩放： 的文本框中输入比例值 2:3，在 修饰 区域选中 投影的原始边线 单选项，其余参数不变，单击 确定 按钮。

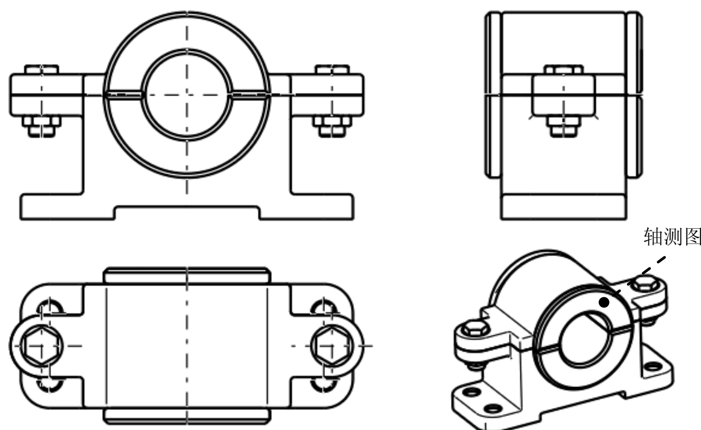



图 3.7.6 创建轴测图

Stage6．保存工程图

选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，系统弹出“另存为”对话框，在 文件名(N): 文本框中输入名称 asm_example.CATDrawing；单击 保存(S) 按钮。

至此，完成图 3.7.6 所示装配体工程图基本视图的创建。

## 3.7.2 创建全剖视图

下面以图 3.7.7 所示的全剖视图为例，来说明创建装配体全剖视图的一般操作步骤。

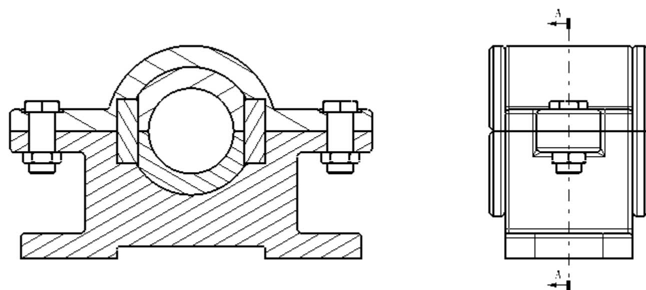


图 3.7.7 装配体的全剖视图

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.07\ch03.07.02\ asm_example_drw. CATDrawing。

Step2. 选择命令。在特征树中双击 正视图 以激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 偏移剖视图 命令。

Step3. 绘制剖切线。在系统 选择起点、圆弧边或轴线 的提示下，绘制图 3.7.8 所示的剖切线（绘制剖切线时，根据系统 选择边线，单击或双击结束轮廓定义 的提示，双击鼠标左键可以结束剖切线的绘制），系统显示图 3.7.8 所示的全剖视图预览图。

Step4. 放置视图。在正视图的左侧单击来放置视图，完成全剖视图的创建。

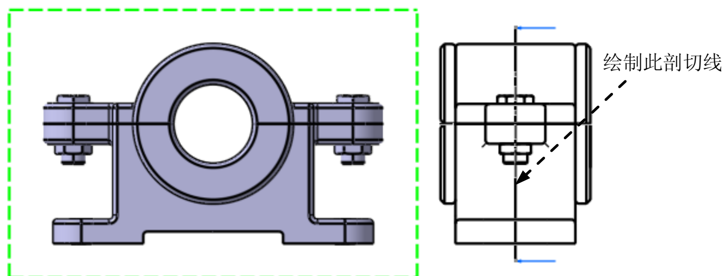



图 3.7.8　绘制剖切线

## 3.7.3　创建局部剖视图

在装配体工程图中创建局部剖视图可显示装配体的内部结构。下面说明在装配体中创建局部剖视图的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.07\ch03.07.03\ broken_out_section.CATDrawing。

Step2. 选择命令。在特征树中双击 右视图 以激活右视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 断开视图 → 剖面视图 命令。

Step3. 绘制图 3.7.9 所示的矩形剖切范围，系统弹出图 3.7.10 所示的“3D 查看器”对话框。

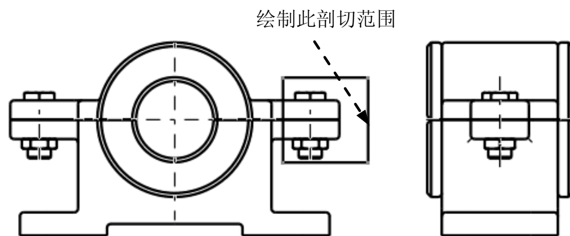



图 3.7.9　绘制剖切范围

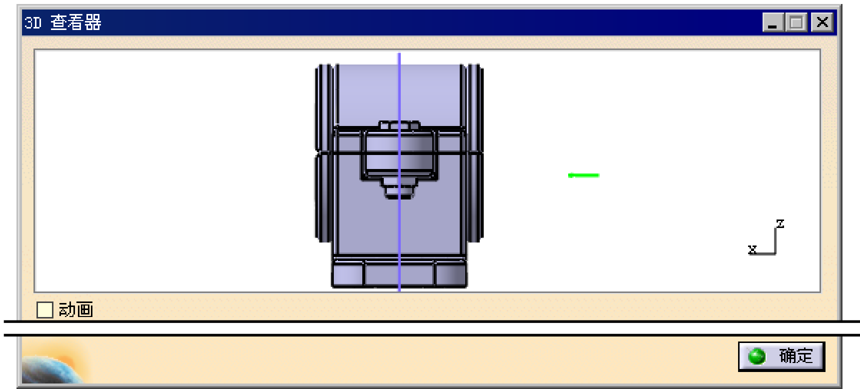



图 3.7.10　“3D 查看器”对话框

**说明：**拖动剖切平面，即可将剖切平面位置移动。本例中不做调整。

Step4. 单击确定按钮，完成局部剖视图的创建，结果如图 3.7.11 所示。

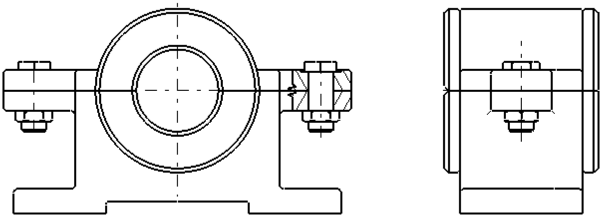


图 3.7.11　局部剖视图

## 3.7.4　创建爆炸视图

为了全面地反映装配体的零件组成，可以通过创建其爆炸视图来达到目的，爆炸视图是一个模型视图，通常使用轴测视图来表达。下面以图 3.7.12 所示为例说明创建爆炸视图的一般操作步骤。

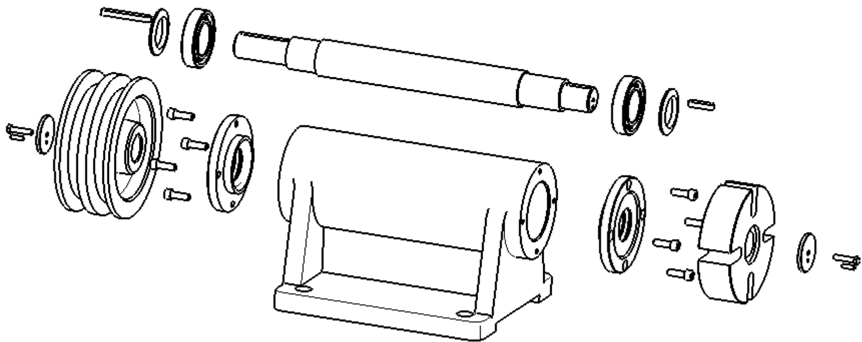


图 3.7.12　爆炸视图

Step1. 打开装配体文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.07\ch03.07.04\asm_milling_base.CATProduct，装配体模型如图 3.7.13 所示。

Step2. 创建场景。选择下拉菜单 插入 → 创建增强型场景... 命令，系统弹出图 3.7.14 所示的“增强型场景”对话框。

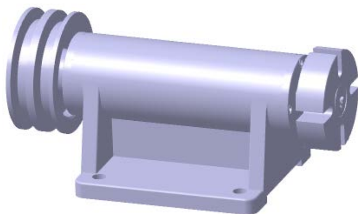


图 3.7.13　装配体模型

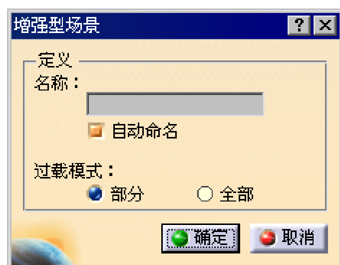



图 3.7.14　“增强型场景”对话框

Step3. 定义场景名称。在“增强型场景”对话框中取消选中 □ 自动命名 复选框，然后在 名称： 文本框中输入文字“explode_1”。

Step4. 单击 确定 按钮，进入创建场景的工作环境。

**说明：**进入创建场景工作环境时，系统可能会弹出“警告”对话框，此时可单击 关闭 按钮关闭该“警告”对话框。

Step5. 设置指南针捕捉。在图形区右上角的指南针上右击，然后在弹出的快捷菜单中选择 自动捕捉选定的对象 命令，开启指南针捕捉功能。

Step6. 调整零件位置。

（1）选择零件。按下键盘中的 Ctrl 键，然后在特征树中依次单击 pin (pin.2) 和 screw (screw.2) 两个节点，此时在图形区模型上出现图 3.7.15 所示的指南针。

（2）移动所选零件。拖动图 3.7.15 所示的 W 轴线，将上一步骤（1）所选取的 2 个零件向外侧移动，结果如图 3.7.16 所示。

**说明：**拖动的距离以两个零件完全离开与其相邻的零件、能清楚显示为宜。可以通过旋转和放大等功能看清细节部分。

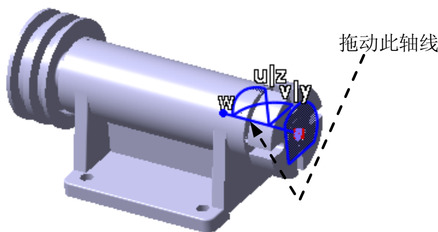



图 3.7.15　指南针捕捉对象

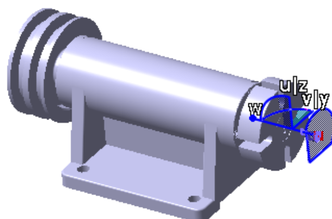



图 3.7.16　沿 W 轴方向移动 2 个零件

（3）增加要移动的零件。按下键盘中的 Ctrl 键，在特征树中单击 plate (plate.1) 节点，此时指南针将捕捉到该零件。

（4）继续移动零件。继续拖动指南针上的 W 轴线，此时可将选取的 3 个零件同时向外侧移动，结果如图 3.7.17 所示。

（5）增加要移动的零件。按下键盘中的 Ctrl 键，在特征树中依次单击 facer (facer.1)、bolt (bolt.1)、bolt (bolt.2)、bolt (bolt.3)和 bolt (bolt.4)节点，此时指南针将捕捉到这 5 个零件。

（6）继续移动零件。拖动指南针上的 V 轴线，此时可将选取的共 8 个零件同时向外侧移动，结果如图 3.7.18 所示。

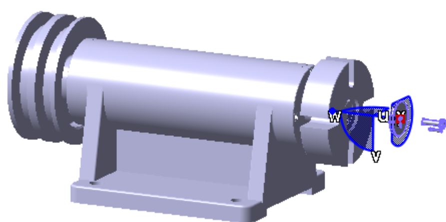


图 3.7.17　沿 W 轴方向移动 3 个零件

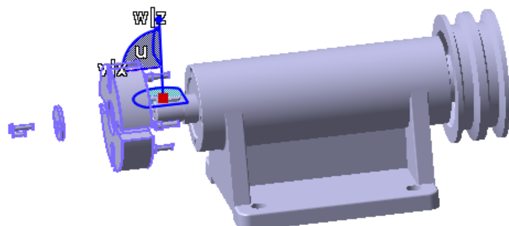


图 3.7.18　沿 V 轴方向移动 8 个零件

（7）增加要移动的零件。按下键盘中的 Ctrl 键，在特征树中单击 shell bearing (shell bearing.1) 节点，此时指南针将捕捉到该零件。

（8）继续移动零件。拖动指南针上的 W 轴线，此时可将选取的共 9 个零件同时向外侧移动，结果如图 3.7.19 所示，至此该端零件移动完毕。

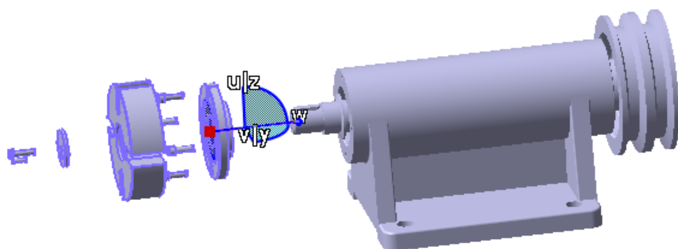


图 3.7.19　沿 V 轴方向移动 9 个零件

（9）释放移动对象。在图形区空白处单击，此时指南针与前面所选取的零件分离。

（10）移动另一端的零件。参考前面 Step6 的操作方法，完成另一端零件的移动，结果如图 3.7.20 所示。

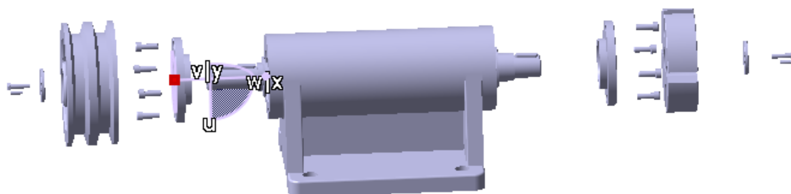



图 3.7.20　移动另一端的零件

（11）　移动中间轴部分的零件。参考前面 Step6 的操作方法，完成中间轴部分零件的移动，结果如图 3.7.21 所示。

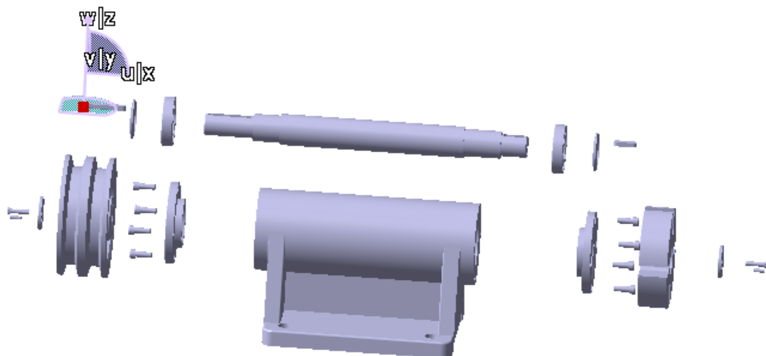



图 3.7.21　移动中间轴部分的零件

**说明：**此时如果发现个别零件的位置不理想，可以继续选取该零件进行微调，操作方法同上，调整结果参看图 3.7.22。

Step7. 完成创建场景。在图 3.7.23 所示的“增强型场景”工具条中单击按钮，完成场景的创建。

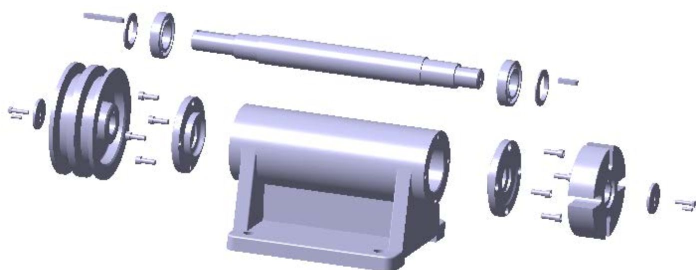


图 3.7.22　调整视图方位




图 3.7.23“增强型场景”工具条

Step8. 调整模型方位。同时按下鼠标的中键和右键，旋转调整模型方位，如图 3.7.24 所示。

**说明：**在这里调整了模型方位后，创建工程图时就不需要调整了。

Step9.保存文件。选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，完成零件模型的保存。

Step10. 新建工程图。

（1）选择命令。选择下拉菜单 文件 → 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

（2）选择类型。在“新建”对话框的类型列表：列表框中选择Drawing选项，单击确定按钮，系统弹出“新建工程图”对话框。

（3）定义图纸属性。在“新建工程图”对话框的标准下拉列表中选择GB选项，在页样式下拉列表中选择A3 ISO选项，选中横向单选项，单击“新建工程图”对话框中的确定按钮，进入工程图工作台。

Step11. 插入模型视图。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入 → 视图 → 投影 → 等轴测视图命令。

（2）切换窗口。在系统在 3D 几何图形上选择参考平面的提示下。选择下拉菜单窗口 → 1 asm_milling_base.CATProduct命令，切换到零件模型的窗口。

（3）选取场景。在图 3.7.25 所示的特征树中单击前面创建的场景 explode_1,然后单击模型任意位置，系统返回到工程图窗口。

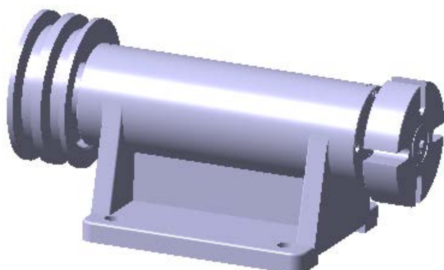


图 3.7.24 调整模型方位




图 3.7.25 特征树

（4）放置视图。在工程图中任意位置单击，即可放置插入的视图。

（5）定义视图比例。在特征树中右击等轴测视图，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，系统弹出“属性”对话框，在该对话框比例和方向区域缩放：的文本框中输入比例值1:4，单击确定按钮。

（6）移动轴测图。在“可视化”工具条中单击按钮，显示轴测图的视图框架，然后拖动视图框架移动到合适的位置。

Step12. 至此完成装配体爆炸视图创建。

# 3.8 视 图 属 性

## 3.8.1 修改视图名称

创建视图完成后，为了满足制图要求和便于管理图纸，可以对其属性进行必要的修改。下面以图 3.8.1 所示工程图为例来说明修改视图名称的一般操作步骤。

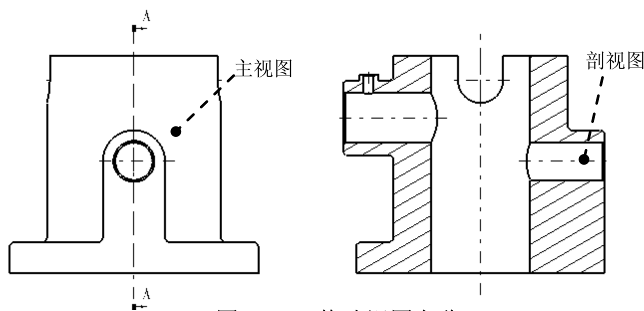



图 3.8.1　修改视图名称

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.01\Drawing.CATDrawing。

Step2. 在特征树中右击 剖视图A-A，在弹出的快捷菜单中选择 属性 选项，系统弹出图 3.8.2 所示的“属性”对话框。

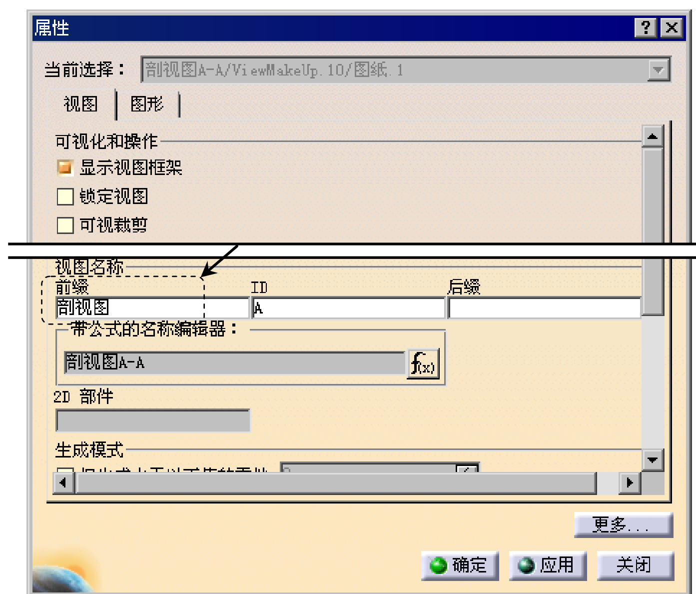
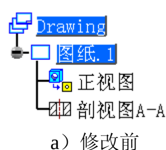
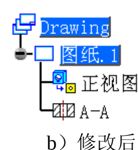



图 3.8.2　“属性”对话框

Step3. 在 视图名称 区域下的 前缀 文本框中删除原有文本“剖视图”，单击 确定 按钮，完成视图名称的修改，结果如图 3.8.3 所示。




a）修改前




b）修改后

图 3.8.3　修改视图名称

## 3.8.2 显示视图名称

根据制图标准的要求，有的视图需要显示相应的视图名称，下面介绍显示视图名称的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.02\ Drawing2.CATDrawing。

Step2. 显示视图名称。在特征树中右击 A-A，在弹出的快捷菜单中选择 A-A 对象 ➡ 添加视图名称 命令，结果如图 3.8.4 所示。

Step3. 修改视图名称。在工程图中双击视图名称的文本，系统弹出图 3.8.5 所示的“文本编辑器”对话框，删除文本框中不需要的文本内容，只保留文本“A-A”，单击 确定 按钮，并适当调整视图名称大小及文本框位置，结果如图 3.8.6 所示。

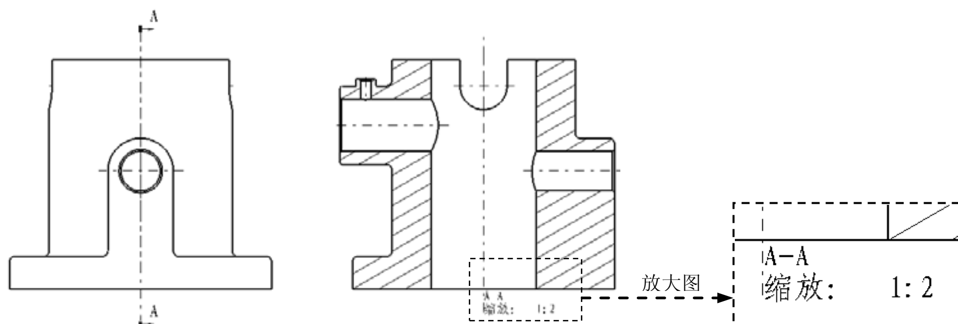



图 3.8.4 添加视图名称

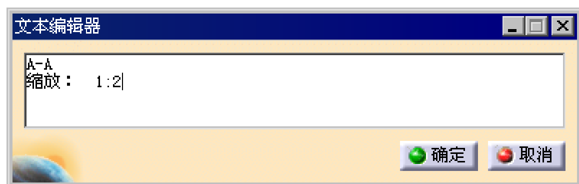



图 3.8.5 “文本编辑器”对话框

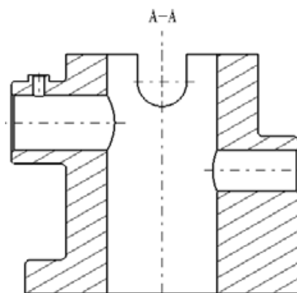



图 3.8.6 调整名称后

说明：

- 设置默认显示视图名称的方法是：选择下拉菜单 工具(T) ➡ 选项... 命令，系统弹出图 3.8.7 所示的“选项”对话框；在对话框左侧节点树中依次单击 选项 ➡ 机械设计 ➡ 工程制图 节点，然后选中 布局 选项卡中的 视图名称 复选框；单击 确定 按钮，完成系统设置。
- 如果设置了显示视图名称，那么在设置后所创建的视图中都会出现视图名称。

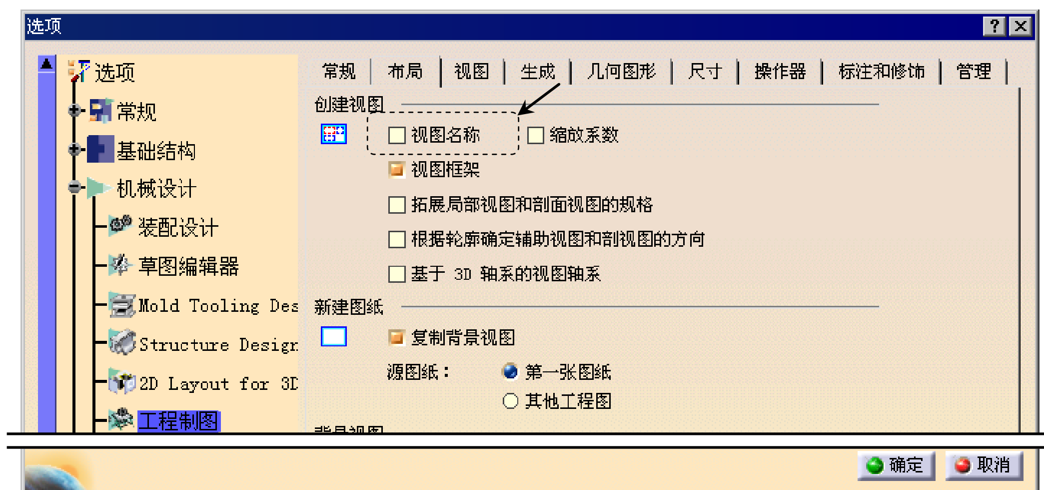



图 3.8.7 “选项”对话框

## 3.8.3 修改缩放比例

缩放比例分为图纸页比例和视图比例。修改图纸比例后，该图纸页上的所有视图的比例都将改变；如果修改视图比例，则只有所选视图的比例会发生变化。下面分别介绍修改图纸页比例和视图比例的一般操作步骤。

### 1. 修改图纸页比例

修改图纸页比例的一般操作步骤如下：

Step1. 打开工程图文件 D:\ cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.03\01\ratio.CATDrawing。

Step2. 选择命令。在设计树中右击 图纸.1，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系弹出图 3.8.8 所示的“属性”对话框。

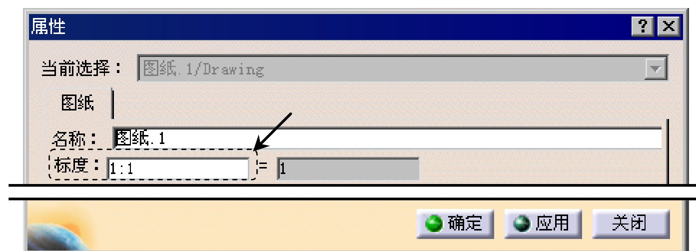
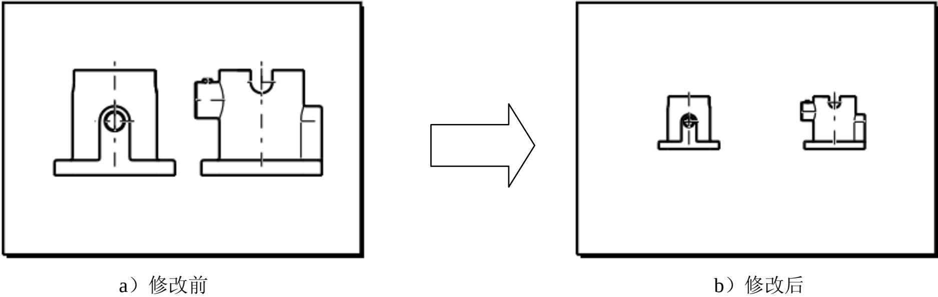



图 3.8.8 “属性”对话框

Step3. 修改比例。在“属性”对话框的 标度： 文本框中输入比例值 1:2，单击 确定 按钮，完成图纸页比例的修改，结果如图 3.8.9b 所示。



a）修改前　　　　b）修改后

图 3.8.9　修改图纸页比例

## 2．修改视图比例

修改视图比例的一般操作步骤如下：

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.03\02\ratio.CATDrawing。

Step2. 选择命令。在设计树中右击 正视图，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出图 3.8.10 所示的“属性”对话框。

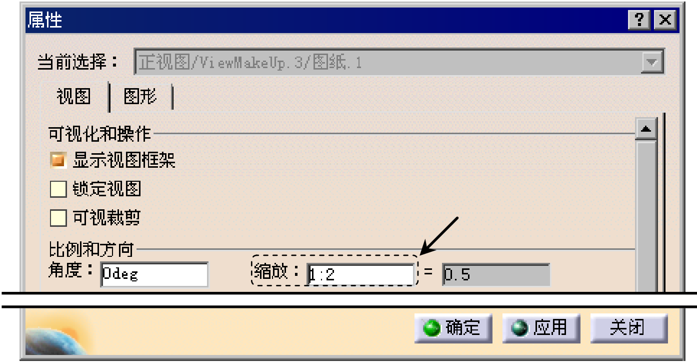
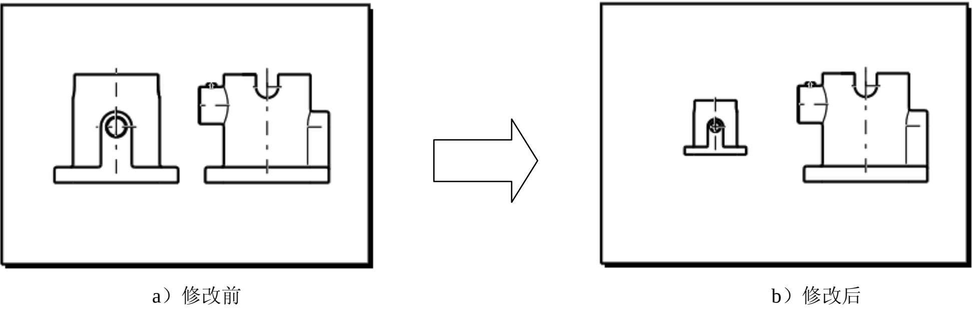



图 3.8.10　“属性”对话框

Step3. 修改比例。在“属性”对话框 比例和方向 区域的 缩放： 文本框中输入比例值 1:2，单击 确定 按钮，完成视图比例的修改，结果如图 3.8.11b 所示。

**说明：** *如果在单独修改某个视图的比例之后，再修改图纸页的比例，那么这个视图将继续按图纸页的比例值进行缩放。*



a）修改前　　　　b）修改后

图 3.8.11　修改视图比例

## 3.8.4　修改视图投影平面

在创建视图后，如果有的视图的方位需要调整，此时可通过修改该视图的投影平面，以满足要求。下面介绍在工程图环境中修改视图投影平面的一般操作步骤。

Step1. 打开模型文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.04\base.CATPart。

Step2. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.04\ reference_vector. CATDrawing。

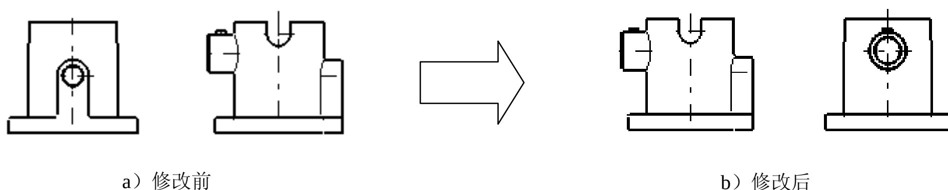
Step3. 在特征树中右击 正视图 图标，在弹出的快捷菜单中选择 正视图 对象 → 修改投影平面 命令。

Step4. 切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下。选择下拉菜单 窗口 → 1 base.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

Step5. 选择投影参考平面。在特征树中选择 yz 平面为参考平面，系统返回到工程图窗口，单击图纸任意位置放置视图。

Step6. 更新视图。在特征树中右击 图纸.1，在弹出的快捷菜单中选择 更新选择 命令，结果如图 3.8.12b 所示。

**说明：** 调整某个视图的方位后，与其相关的视图需要更新后才能正确显示。



a）修改前　　　　b）修改后

图 3.8.12　修改视图投影平面

## 3.8.5　修改箭头的显示

### 1．修改截面视图剖切线箭头的显示

在创建带有剖面的视图时，系统会在其父视图上创建出带有箭头的剖切线，此时的箭头是系统默认的样式，用户可根据需要作出相应的修改，以便于满足一定的表达要求。

下面以全剖视图的例子介绍修改截面视图剖面箭头显示的一般操作步骤。

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.05\01\arrow01.CATDrawing，如图 3.8.13 所示。

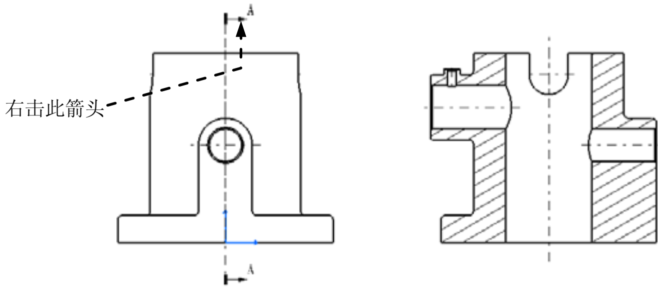



图 3.8.13 打开工程图

Step2. 在工程图中右击图 3.8.13 所示的箭头，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出图 3.8.14 所示的“属性”对话框。

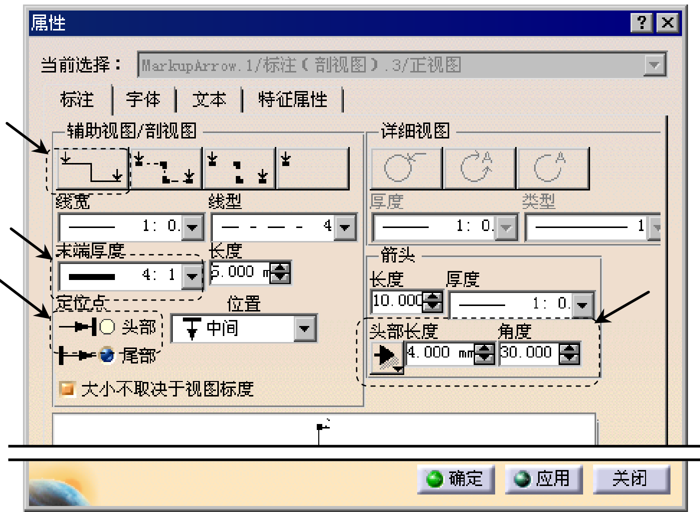



图 3.8.14 “属性”对话框

**说明：**

- 在 标注 选项卡中可以设置箭头的样式（图 3.8.15、图 3.8.16、图 3.8.17 和图 3.8.18）、线宽、线型、末端厚度、末端长度、定位点等属性。

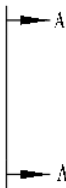



图 3.8.15 截面视图箭头样式（一）

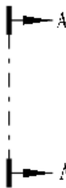



图 3.8.16 截面视图箭头样式（二）




图 3.8.17 截面视图箭头样式（三）

- 在选项卡中有未加亮部分，说明此视图该部分的功能不可用。

Step3. 单击 标注 选项卡中 辅助视图/剖视图 区域的 按钮，在 末端厚度 的下拉菜单中选择 4: 1.0000 mm 选项，在 定位点 区域选中 头部 单选项，在 箭头 区域的 头部长度 下的文本框中输入值 7.0，在 角度 下的文本框中输入值 30.0；然后单击 确定 按钮，结果如图 3.8.19

所示。




图 3.8.18　截面视图箭头样式（四）

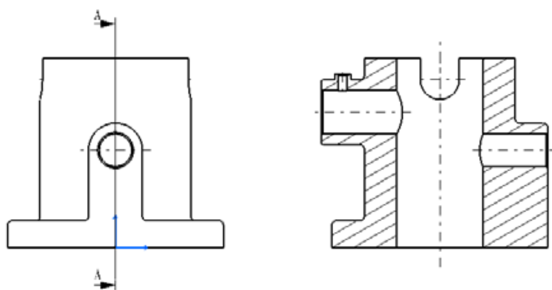
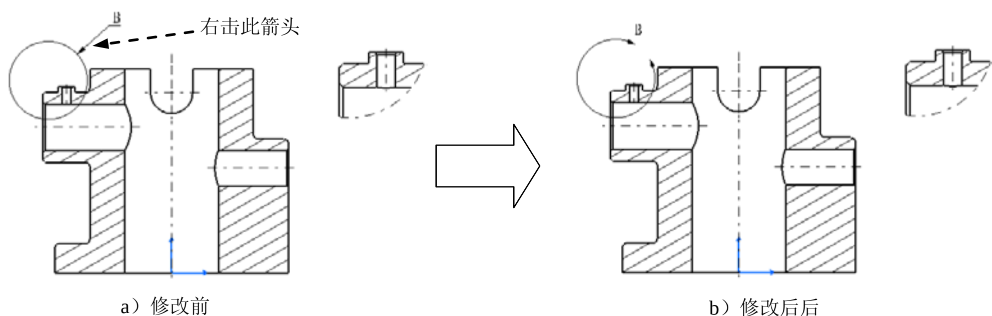



图 3.8.19　修改全剖视图剖面箭头的显示

## 2．修改放大视图箭头的显示

下面我们以图 3.8.20 所示的放大视图例子介绍修改箭头显示的一般操作步骤。




a）修改前　　b）修改后后

图 3.8.20　修改详细视图剖面箭头的显示

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.05\02\arrow02.CATDrawing，如图 3.8.20.a 所示。

Step2. 在工程图中右击图 3.8.20.a 所示的箭头，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出图 3.8.21 所示的“属性”对话框。

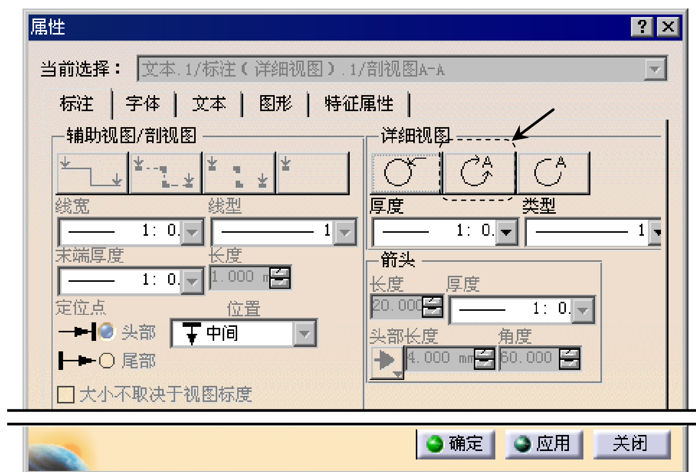



图 3.8.21　“属性”对话框

说明：在标注选项卡中可以设置详细视图的箭头样式（图 3.8.22、图 3.8.23 和图 3.8.24）、厚度、类型等属性。

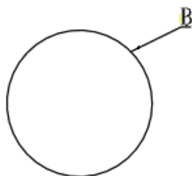



图 3.8.22 详细视图箭头（一）

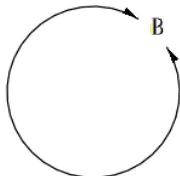



图 3.8.23 详细视图箭头（二）

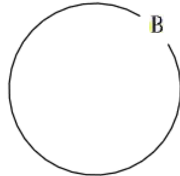



图 3.8.24 详细视图箭头（三）

Step3. 单击标注选项卡中详细视图区域的按钮，然后在头部长度下的文本框中输入值 7.0，在角度下的文本框中输入值 30.0，单击确定按钮，结果如图 3.8.20b 所示。

## 3.8.6 修改剖切线

在创建剖视图时，系统会在其父视图上创建剖切线，以指示剖切的位置。在创建好剖视图后可以根据需要重新调整剖切线的长度、剖切线引线的长度、剖视的剖切方向及替换剖切线等，以便于满足一定的表达要求。下面将介绍修改剖切线的一般操作步骤。

### 1. 修改剖切线的长度

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.06\01\cutting_line.CATDrawing。

Step2. 双击剖切线，进入编辑环境，系统显示图 3.8.25 所示的“编辑/替换”工具条。




图 3.8.25 “编辑/替换”工具条

Step3. 分别拖动剖切线的两个端点（图 3.8.26a 所示的点 1 和点 2）改变剖切线的长度，单击按钮，退出编辑环境，结果如图 3.8.26b 所示。

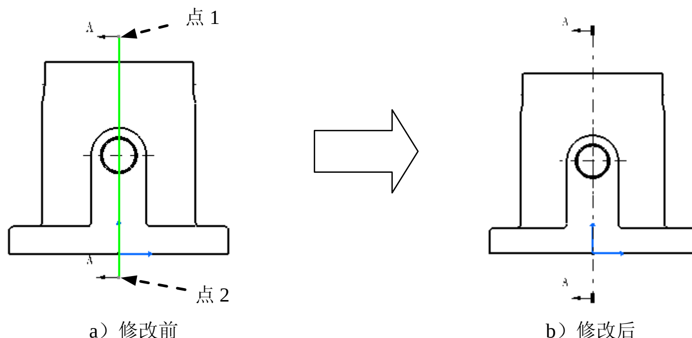



图 3.8.26 修改剖切线长度

## 2．替换剖切线

（1）手动拖动剖切线

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.06\02\Drawing.CATDrawing。

Step2．双击剖切线，进入剖切线编辑环境。

Step3．选中剖切线并右击，在弹出的快捷菜单中依次选择 直线.1 对象 → 取消固定 命令，然后拖动图 3.8.27a 所示的剖切线向右侧移动到合适的位置，单击按钮，结果如图 3.8.27b 所示。

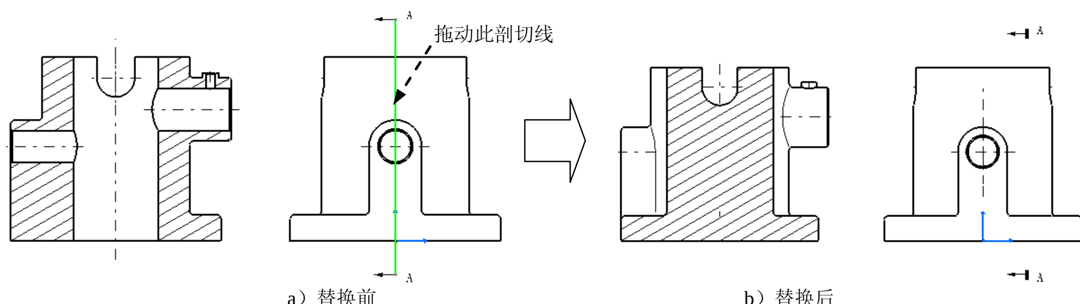



图 3.8.27　替换剖切线

**说明：**如果调整剖切线前剖切线并没有被固定，那么就不需要对其进行“取消固定”的操作。

（2）重新定义剖切线

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.06\02\Drawing.CATDrawing。

Step2．双击剖切线，进入剖切线编辑环境。

Step3．单击“编辑/替换”工具条中的按钮，然后绘制图 3.8.28a 所示的剖切线（双击结束绘制），单击按钮，结果如图 3.8.28b 所示。

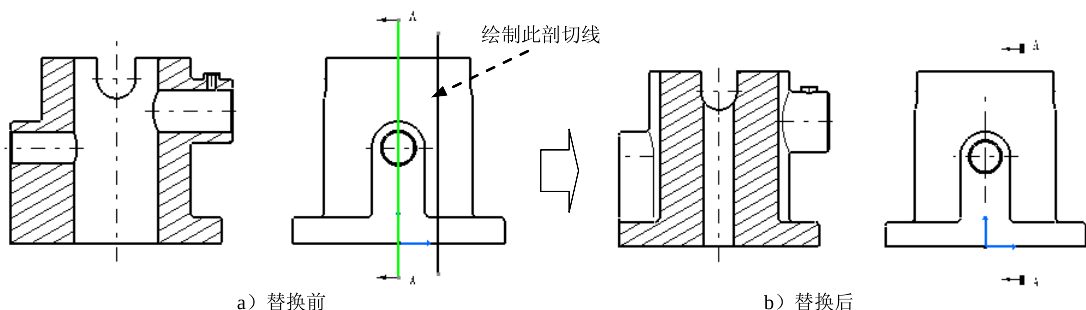


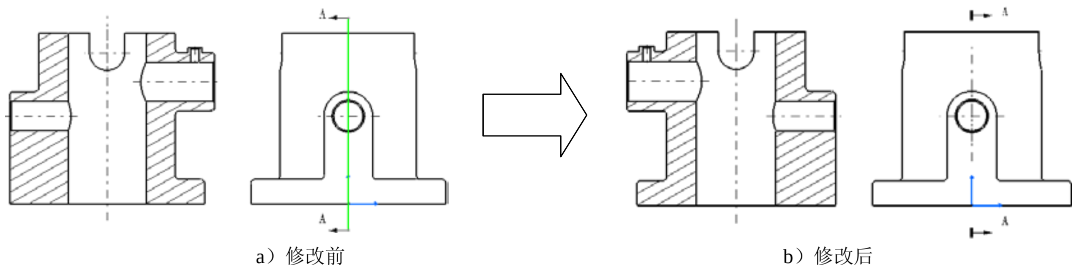

图 3.8.28　替换剖切线

## 3．修改剖视方向

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.06\03\Drawing.CATDrawing。

Step2. 双击剖切线，进入剖切线编辑环境。

Step3. 单击“编辑/替换”工具条中的按钮，单击按钮，结果如图 3.8.29b 所示。




a）修改前　　b）修改后

图 3.8.29 修改剖视方向

## 3.8.7 修改局部放大视图的范围

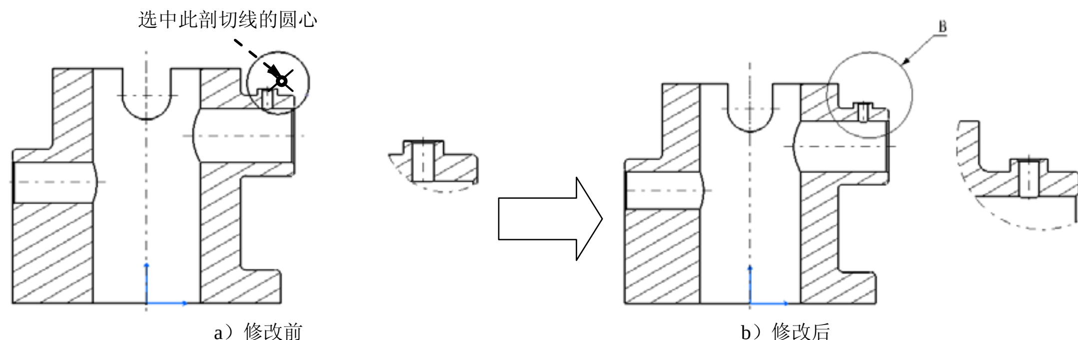
在创建局部放大图后，若发现视图所放大的范围不能满足所要放大的要求，就需要对视图放大范围进行修改。下面将介绍修改局部放大图放大范围的一般操作步骤。

### 1．手动调整放大范围

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.07\01\borderline.CATDrawing。

Step2. 双击局部放大视图的剖切线，进入剖切线编辑环境。

Step3. 选中图 3.8.30a 所示的剖切线的圆心，然后拖动到合适的位置改变圆的大小；拖动圆的边线改变圆的位置，单击按钮，结果如图 3.8.30b 所示。




a）修改前　　b）修改后

图 3.8.30 修改放大范围

**说明：**

- 选中剖切线的圆形轨迹线上的控制点同样可进行放大范围的调整。
- 如果调整剖切线前剖切线被固定，那么就需要先对其进行“取消固定”操作：右击剖切线的圆形轨迹，在弹出的快捷菜单中选择 圆.1 对象 → 取消固定 命令。

2．重新绘制放大范围

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.07\02\borderline.CATDrawing。

Step2. 双击局部放大视图的剖切线，进入剖切线编辑环境。

Step3. 单击“编辑/替换”工具条中的按钮，然后绘制图 3.8.31a 所示的剖切线，单击按钮，结果如图 3.8.31b 所示。

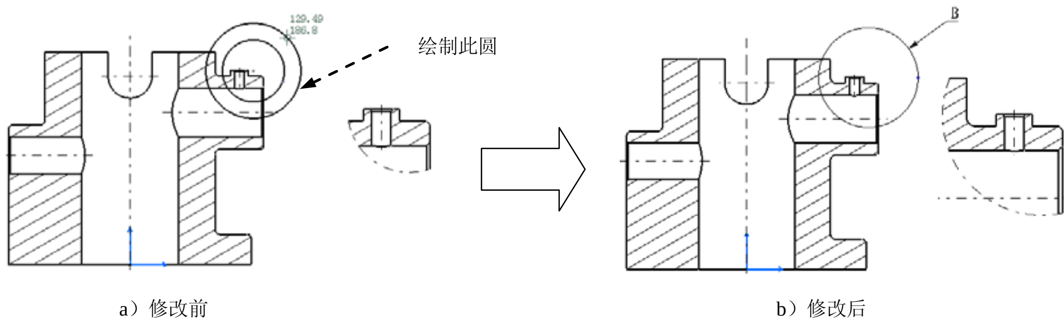



图 3.8.31　修改放大范围

## 3.8.8　修改辅助视图剖切方向

创建辅助视图后，也可以根据需要重新调整剖切方向，以便满足一定的表达要求。下面以图 3.8.32 所示的例子来说明其一般操作步骤。

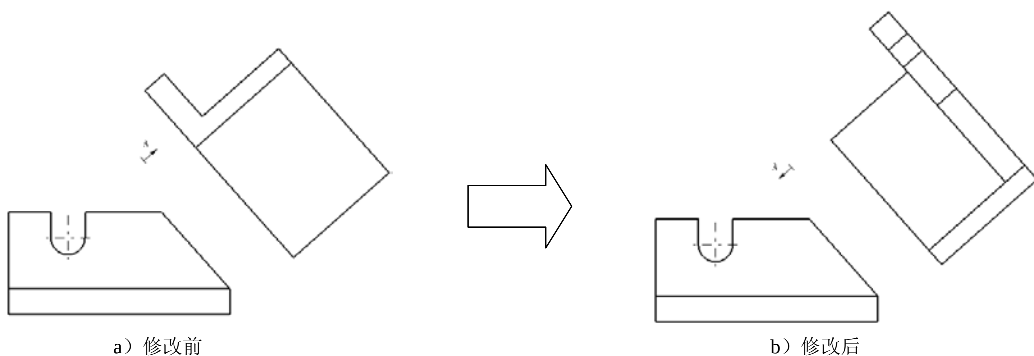



图 3.8.32　修改辅助视图剖切方向

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.08\projection_line.CATDrawing。

Step2. 双击剖切线，进入剖切线编辑环境。

Step3. 单击“编辑/替换”工具条中的按钮，单击按钮，结果如图 3.8.32b 所示。

## 3.8.9 隔离视图

如果想修改零件模型的 3D 尺寸，而不希望工程图视图中尺寸发生改变，此时可以用“隔离视图”命令，来达到我们的要求。下面将通过对比的方法来介绍隔离视图的一般操作步骤。

Step1. 打开模型文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.09\Part1.CATPart。

Step2. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.08\ch03.08.09\non_relevant.CATDrawing。

Step3. 切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 1 Part1.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

Step4. 修改截面草图尺寸。在特征树中单击 零件几何体 前的节点，然后双击其节点下的 凸台.1 图标，系统弹出图 3.8.33 所示的“定义凸台”对话框；单击对话框中的 按钮，系统进入草绘环境，修改截面草图的尺寸，如图 3.8.34 所示；单击 按钮，系统返回至“定义凸台”对话框，单击 确定 按钮，完成尺寸的修改。




图 3.8.33 “定义凸台”对话框

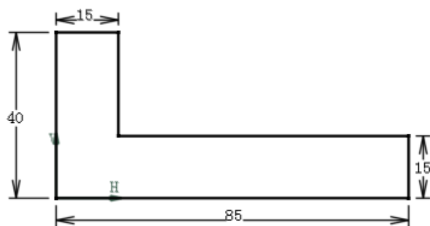
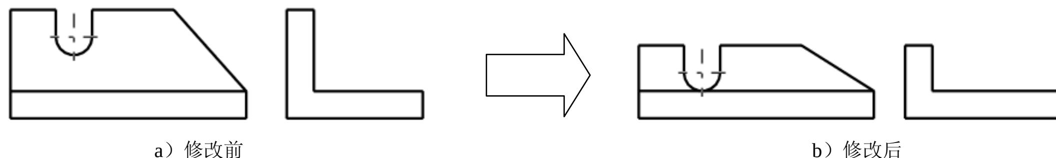



图 3.8.34 截面草图

Step5. 切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 2 non_relevant.CATDrawing 命令，切换到工程图窗口。

Step6. 更新视图。选择下拉菜单 编辑 → 更新当前图纸 命令，结果如图 3.8.35b 所示，说明此时视图和模型是关联的。



a）修改前　　b）修改后

图 3.8.35 修改 3D 尺寸

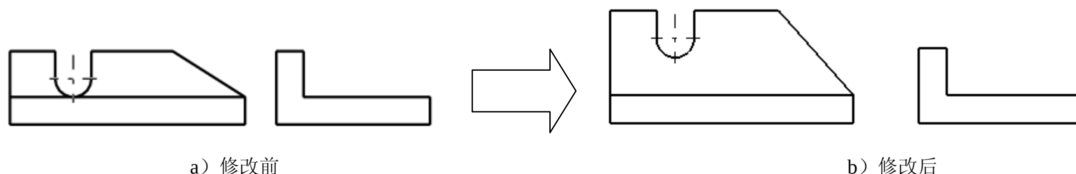
Step7. 选择命令。在特征树中选中 左视图 并右击，在弹出的快捷菜单中选择 左视图 对象 → 隔离 命令。

Step8. 切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 1 Part1.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

Step9. 修改截面草图尺寸。在特征树中单击零件几何体前的节点，然后双击其节点下的凸台.1图标，系统弹出“定义凸台”对话框；单击对话框中的按钮，系统进入草绘环境，将图 3.8.34 所示截面草图的尺寸 40 修改为 60；单击按钮，系统返回至“定义凸台”对话框，单击确定按钮，完成尺寸的修改。

Step10. 切换窗口。选择下拉菜单窗口 → 2 non_relevant.CATDrawing命令，切换到工程图窗口。

Step11. 更新视图。选择下拉菜单编辑 → 更新当前图纸命令，结果如图 3.8.36b 所示，此时被隔离的左视图没有变化。



a）修改前　　b）修改后

图 3.8.36　修改 3D 尺寸

# 3.9　工程图视图范例

## 3.9.1　范例 1——创建基本视图

**范例概述：**

本范例详细讲解图 3.9.1 所示的工程图基本视图的创建过程，读者通过对本范例的学习可以进一步练习创建工程图的整个过程及具体操作方法。

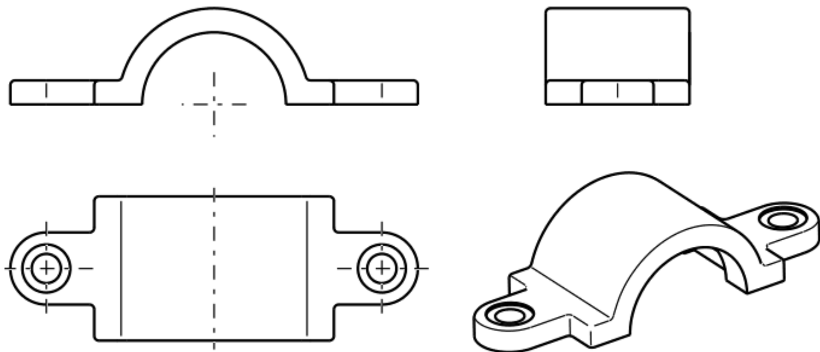


图 3.9.1　零件工程图范例 1

Stage1．打开零件模型文件

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框。

Step2．选择文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.09\03.09.01\top_cover.CATPart，单击 打开(O) 按钮，系统进入到零件模型窗口。

Stage2．新建工程图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

Step2．选择类型。在“新建”对话框的 类型列表： 列表框中选择 Drawing 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“新建工程图”对话框。

Step3．定义图纸属性。在“新建工程图”对话框的 标准 下拉列表中选择 GB 选项，在 图纸样式 下拉列表中选择 A3 ISO 选项，选中 横向 单选项，单击“新建工程图”对话框中的 确定 按钮，进入工程图工作台。

Stage3．创建图 3.9.2 所示的主视图

Step1．设置生成视图的环境。

（1）选择命令。选择下拉菜单 工具 → 选项... 命令，系统弹出“选项”对话框。

（2）设置视图的显示模式。在 视图 选项卡的 生成/修饰几何图形 区域中选中 生成圆角 复选框，单击 生成圆角 后的 配置 按钮，在弹出的“生成圆角”对话框中选中 投影的原始边线 单选按钮；单击 关闭 按钮。

（3）单击 确定 按钮，关闭“选项”对话框，完成设置。

Step2．选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 正视图 命令。

Step3．切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下。选择下拉菜单 窗口 → 1 top_cover.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

Step4．选择投影平面。在特征树中选取“yz 平面”作为投影平面，系统返回至工程图窗口。

Step5．放置视图。在图纸上单击以放置正视图，完成正视图的创建。



图 3.9.2　创建主视图

Step6. 显示视图框架。单击“可视化”工具条中的按钮，显示视图框架。

Step7. 调整视图位置。拖动视图框架，将其放置在合适的位置。

Stage4. 创建图 3.9.3 所示的俯视图

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 投影 命令。

Step2. 放置视图。在主视图下方的合适位置单击，生成俯视图，结果如图 3.9.3 所示。

Stage5. 创建图 3.9.4 所示的左视图

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 投影 命令。

Step2. 放置视图。在主视图右侧的合适位置单击，生成左视图，结果如图 3.9.4 所示。



图 3.9.3　创建俯视图



图 3.9.4　创建左视图

Stage6. 创建图 3.9.5 所示的轴测图

Step1. 调整模型方位。

（1）切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 1 top_cover.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

（2）调整模型方位。同时按住鼠标中键和右键，旋转模型到图 3.9.6 所示的方位。

Step2. 切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 2 Drawing1 命令，切换到工程图窗口。

Step3. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 等轴测视图 命令。

Step4. 切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下。选择下拉菜单 窗口 → 1 top_cover.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

Step5. 单击零件模型的任意位置，系统返回至工程图窗口，单击图纸，以放置轴测图。

Step6. 移动轴测图。在特征树中双击 等轴测视图，在图纸中将轴测图的视图框架加亮显示，然后拖动视图框架移动到合适的位置。

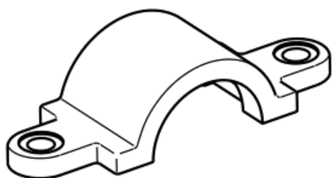


图 3.9.5　创建轴测图

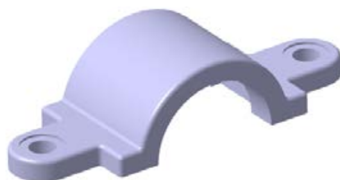


图 3.9.6　定义视图方位

Stage7．保存完成的工程图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 保存 命令（或单击工具栏中的“保存”按钮），系统弹出“另存为”对话框。

Step2．选择文件夹。在 保存在(I): 下拉列表中选择 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.09\03.09.01\ 路径。

Step3．输入文件名。在对话框中 文件名(N): 文本框中输入文件名 top_cover.CATDrawing，单击 保存(S) 按钮，完成工程图的保存。

## 3.9.2　范例 2——创建全剖和半剖视图

**范例概述：**

本范例介绍了全、半剖视图的创建过程，创建的关键在于父视图的选择和剖切线的绘制。在学习本范例时，请读者注意总结。本范例的工程图视图如图 3.9.7 所示。

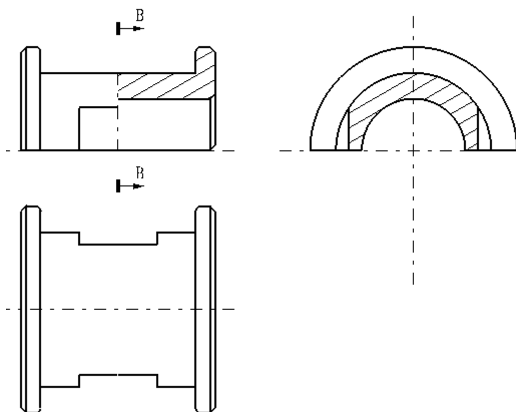



图 3.9.7　创建全剖视图和半剖视图

Stage1．打开零件模型文件

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框。

Step2．选择文件路径 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.09\03.09.02\sleeve.CATPart；单击 打开(O) 按钮，系统进入零件模型窗口。

Stage2．新建工程图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

Step2．选择类型。在“新建”对话框的 类型列表: 列表框中选择 Drawing 选项，单击 确定

按钮，系统弹出“新建工程图”对话框。

Step3. 定义图纸属性。在“新建工程图”对话框的标准下拉列表中选择GB选项，在图纸样式下拉列表中选择A3 ISO选项，选中横向单选项，单击“新建工程图”对话框中的确定按钮，进入工程图工作台。

Stage3. 创建主视图

Step1. 选择命令。选择下拉菜单插入 → 视图 → 投影 → 正视图命令。

Step2. 切换窗口。在系统在 3D 几何图形上选择参考平面的提示下。选择下拉菜单窗口 → 1 sleeve.CATPart命令，切换到零件模型的窗口。

Step3. 选择投影平面。在特征树中选取“yz 平面”作为投影平面，系统返回至工程图窗口。

Step4. 调整视图。在系统单击图纸生成视图，或使用箭头重新定义视图方向的提示下，在图纸窗口的右上角的方向控制器中单击两次翻转按钮，预览结果如图 3.9.8 所示。

Step5. 放置视图。单击图纸以放置正视图，并调整到图 3.9.7 所示的位置，完成正视图的创建。

Stage4. 创建半剖视图

Step1. 选择命令。在特征树中双击正视图以激活正视图，选择下拉菜单插入 → 视图 → 截面 → 偏移剖视图命令。

Step2. 绘制剖切线。在系统选择起点、圆弧边或轴线的提示下，绘制图 3.9.9 所示的剖切线（绘制剖切线时，根据系统选择边线，单击或双击结束轮廓定义的提示，双击鼠标左键可以结束剖切线的绘制）。

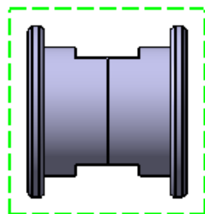


图 3.9.8　调整视图

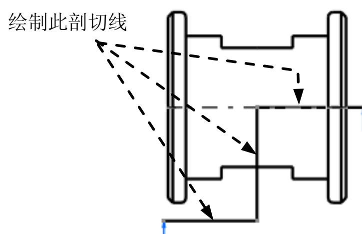



图 3.9.9　绘制剖切线

Step3. 放置视图。在正视图的上侧单击来放置半剖视图。

Step4. 删除剖切线。选中剖切线并右击，在弹出的快捷菜单中选择删除命令，将剖切线删除。

Stage5．创建图 3.9.10 所示全剖视图

Step1．选择命令。在特征树中双击 剖视图A-A 以激活半剖视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 偏移剖视图 命令。

Step2．绘制剖切线。在系统 选择起点、圆弧边或轴线 的提示下，绘制图 3.9.11 所示的剖切线（绘制剖切线时，根据系统 选择边线，单击或双击结束轮廓定义 的提示，双击鼠标左键可以结束剖切线的绘制）。

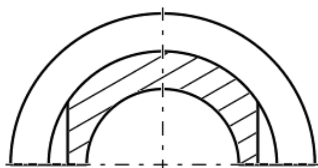


图 3.9.10 创建全剖视图

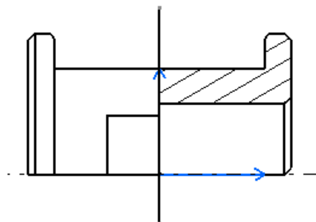


图 3.9.11 绘制剖切线

Step3．放置视图。单击半剖视图的右侧以放置全剖视图，完成全剖视图的创建。

Stage6．保存完成的工程图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，系统弹出“另存为”对话框。

Step2．选择文件夹。在 保存在(I): 下拉列表中选择 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.09\03.09.02\ 路径。

Step3．输入文件名。在对话框中 文件名(N): 文本框中输入文件名 sleeve.CATDrawing，单击 保存(S) 按钮，完成工程图的保存。

## 3.9.3 范例 3——创建阶梯剖视图

**范例概述：**

本范例介绍了创建阶梯剖视图的创建过程，创建阶梯剖视图的关键在于剖视图父视图的选择和剖切线的绘制。本范例的工程图视图如图 3.9.12 所示。

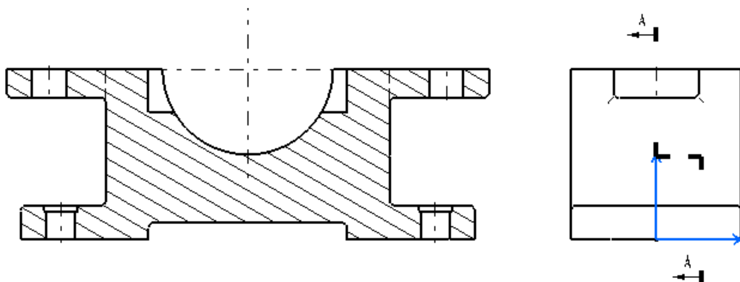


图 3.9.12 创建阶梯剖视图

Stage1．打开零件模型文件

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框。

Step2．选择文件路径 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.09\03.09.03\down_base.CATPart；单击 打开(O) 按钮，系统进入零件模型窗口。

Stage2．新建工程图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

Step2．选择类型。在“新建”对话框的 类型列表： 列表框中选择 Drawing 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“新建工程图”对话框。

Step3．定义图纸属性。在“新建工程图”对话框的 标准 下拉列表中选择 GB 选项，在 图纸样式 下拉列表中选择 A3 ISO 选项，选中 横向 单选项，单击“新建工程图”对话框中的 确定 按钮，进入工程图工作台。

Stage3．创建图 3.9.13 所示的主视图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 正视图 命令。

Step2．切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下。选择下拉菜单 窗口 → 1 down_base.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

Step3．选择投影平面。在特征树中选取“zx 平面”作为投影平面，系统返回至“工程图”窗口。

Step4．调整视图。在系统 单击图纸生成视图，或使用箭头重新定义视图方向 的提示下。在图纸窗口的右上角，拖动方向控制器中的绿色旋转手柄逆时针旋转 90°。

Step5．放置视图。在图纸上单击以放置正视图并将正视图移动至合适的位置。

Stage4．创建图 3.9.15 所示的阶梯剖视图

Step1．显示隐藏的线。

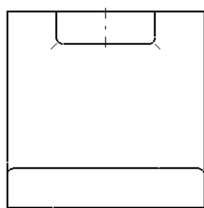
（1）在特征树中右击 正视图，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

（2）在“属性”对话框中选中 隐藏线 复选框，单击 确定 按钮，完成操作。

Step2．选择命令。在特征树中双击 正视图 以激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 偏移剖视图 命令。

Step3．绘制剖切线。在系统 选择起点、圆弧边或轴线 的提示下，绘制图 3.9.14 所示的剖切线

（绘制剖切线时，根据系统选择边线，单击或双击结束轮廓定义的提示，双击鼠标左键可以结束剖切线的绘制）。


图 3.9.13 创建主视图

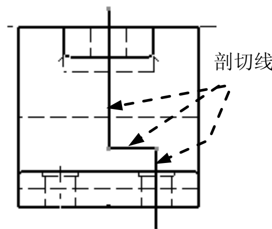


图 3.9.14 显示隐藏的线

Step4. 放置视图。在主视图的左侧单击来放置剖视图，完成阶梯剖视图的创建。

Step5. 隐藏线。

（1）在特征树中右击正视图，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，系统弹出“属性”对话框。

（2）在“属性”对话框中取消选中隐藏线复选框。

（3）单击确定按钮，完成操作，此时正视图如图 3.9.15 所示。

（4）隐藏剖视图中多余的线。右击图 3.9.14 所示的直线，在弹出的快捷菜单中选择隐藏/显示命令，结果如图 3.9.12 所示。

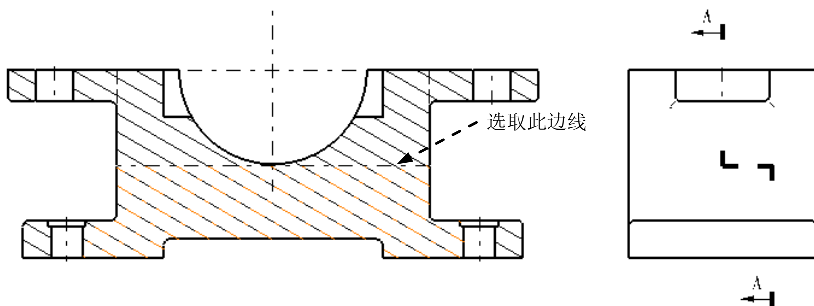


图 3.9.15 创建阶梯剖视图

## Stage5. 保存完成的工程图

Step1. 选择命令。选择下拉菜单文件 → 保存命令，系统弹出“另存为”对话框。

Step2. 选择文件夹。在保存在(I):下拉列表中选择 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.09\03.09.03\ 路径。

Step3. 输入文件名。在对话框中文件名(N):文本框中输入文件名 down_base.CATDrawing，单击保存(S)按钮，完成工程图的保存。

## 3.9.4　范例 4——创建装配体工程图视图

**范例概述：**

本范例介绍了创建装配体工程图视图的创建过程，该工程图中包括了装配体的全剖视图、半剖视图和局部放大视图。本范例的工程图视图如图 3.9.16 所示。

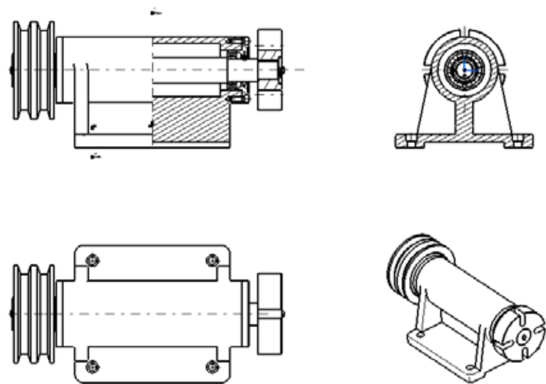


图 3.9.16　创建装配体工程图视图

### Stage1．打开零件模型文件

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框。

Step2．选择文件 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.09\03.09.04\Product1.CATProduct，单击 打开(O) 按钮，系统进入装配设计工作台。

Step3．设置不剖切的零件。按住 Ctrl 键，在特征树中依次选取 shaft (shaft.1)、key1 (key1.1)、key2 (key2.1)、bolt (bolt.1)、bolt (bolt.2)、bolt (bolt.3)、bolt (bolt.4)、Symmetry of bolt (Symmetry of bolt.1.1)、Symmetry of bolt (Symmetry of bolt.2)、Symmetry of bolt (Symmetry of bolt.3)、Symmetry of bolt (Symmetry of bolt.4)、screw (screw.1)、screw (screw.2)、pin (pin.1) 和 pin (pin.2) 并右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框，然后在 工程制图 选项卡 工程制图属性 区域选中 请勿在剖视图中切除 复选框；单击 确定 按钮，完成不剖切零件的设置。

### Stage2．新建工程图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

Step2．选择类型。在“新建”对话框的 类型列表: 列表框中选择 Drawing 选项，单击 确定

按钮，系统弹出“新建工程图”对话框。

Step3. 定义图纸属性。在“新建工程图”对话框的标准下拉列表中选择GB选项，在图纸样式下拉列表中选择A1 ISO选项，选中横向单选项，单击“新建工程图”对话框中的确定按钮，进入工程图工作台。

Step4. 调整图纸比例。在特征树中右击图纸.1，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，系统弹出“属性”对话框；在对话框的标度：文本框中输入比例值 1:2；单击确定按钮，完成图纸比例的修改。

Stage3. 创建图 3.9.17 所示的主视图

Step1. 选择命令。选择下拉菜单插入 → 视图 → 投影 → 正视图命令。

Step2. 切换窗口。在系统在 3D 几何图形上选择参考平面的提示下。选择下拉菜单窗口 → 1 Product1.CATProduct命令，切换到零件模型的窗口。

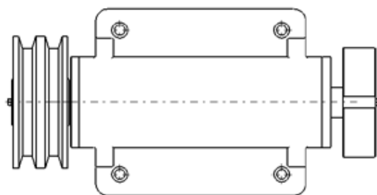
Step3. 选择投影平面。在特征树中依次单击shelf (shelf.1) → shelf前的节点，然后单击xy 平面，系统返回至工程图窗口。

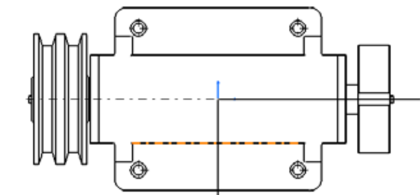
Step4. 放置视图。单击图纸以放置正视图并调整视图位置，完成正视图的创建。

Stage4. 创建图 3.9.19 所示的半剖视图

Step1. 选择命令。在特征树中双击正视图将其激活，选择下拉菜单插入 → 视图 → 截面 → 偏移剖视图命令。

Step2. 绘制剖切线。在系统选择起点、圆弧边或轴线的提示下，绘制图 3.9.18 所示的剖切线（绘制剖切线时，根据系统选择边线，单击或双击结束轮廓定义的提示，双击鼠标左键可以结束剖切线的绘制）。


图 3.9.17 创建主视图


图 3.9.18 绘制剖切线

Step3. 放置视图。在主视图的上侧单击来放置半剖视图，结果如图 3.9.19 所示。

Step4. 隐藏剖切线。右击剖切线，在弹出的在弹出的快捷菜单中选择隐藏/显示命令，将剖切线进行隐藏。

Stage5．创建图 3.9.20 所示的阶梯剖视图

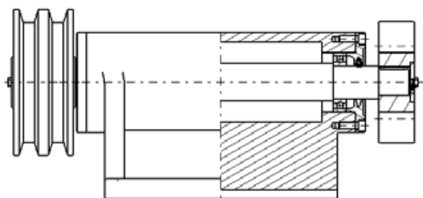


图 3.9.19　创建半剖视图

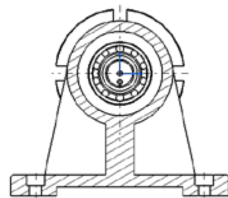


图 3.9.20　创建阶梯剖视图

Step1．显示隐藏线。在特征树中右击 剖视图A-A，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框；在 视图 选项卡选中 隐藏线 复选框，单击 确定 按钮，完成属性的修改。

Step2．选择命令。在特征树中双击 剖视图A-A 以激活该视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 偏移剖视图 命令。

Step3．绘制剖切线。绘制图 3.9.21 所示的剖切线（绘制时双击即可结束）。

Step4．放置视图。在半剖视图的右侧单击来放置阶梯剖视图。

Step5．关闭隐藏线。按住键盘中的 Ctrl 键在特征树中单击 剖视图A-A 和 剖视图B-B，然后再右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出 “属性”对话框；在 视图 选项卡取消选中 隐藏线 复选框，单击 确定 按钮，完成属性的修改，结果如图 3.9.22 所示。

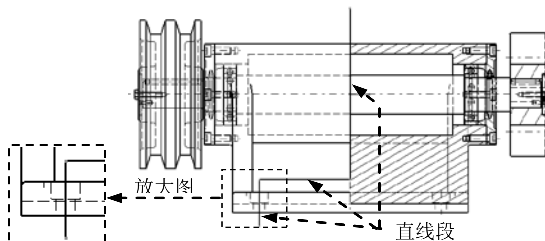



图 3.9.21　绘制剖切线

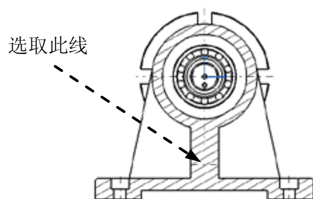



图 3.9.22　创建阶梯剖视图

Step6．隐藏多余线段。右击图 3.9.22 所示的线段，在弹出的快捷菜单中选择 隐藏/显示 命令，结果如图 3.9.20 所示。

Stage6．创建图 3.9.23 所示的轴测视图

Step1．定义轴测图方位。

（1）切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 1 Product1.CATProduct 命令，切换到模型窗口。

（2）调整视图方位。同时按住鼠标中键和右键，将旋转模型到图 3.9.24 所示的方位。

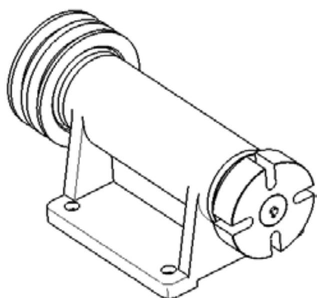
Step2．切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 2 Drawing1 命令，切换到工程图窗口。

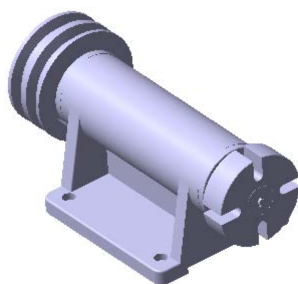
Step3. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 等轴测视图 命令。

Step4. 切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下。选择下拉菜单 窗口 → 1 Product1.CATProduct 命令，切换到零件模型窗口。

Step5. 在零件模型中单击任意位置，系统返回至“工程图”窗口，单击鼠标左键，以放置轴测图。

Step6. 移动轴测图。在图纸中将轴测图的视图框架显示出来，然后拖动视图框架移动到合适的位置。


图 3.9.23 创建轴测图


图 3.9.24 定义轴测图方位

Step7. 定义视图比例。在特征树中右击 等轴测视图，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出 “属性”对话框；在 比例和方向 区域的 缩放： 文本框中输入比例值 1:3；单击 确定 按钮，完成视图比例的修改。

## Stage7. 保存工程图

Step1. 保存零件模型。

（1）切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 1 Product1.CATProduct 命令，切换到零件模型的窗口。

（2）选择命令。选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，完成零件模型的保存。

Step2. 保存工程图。

（1）切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 2 Drawing1 命令，切换到工程图窗口。

（2）选择命令。选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，系统弹出“另存为”对话框。

（3）选择文件夹。在 保存在(I): 下拉列表中选择 D:\cat20.7\work\ch03\ch03.09\03.09.04\ 路径。

（4）输入文件名。在对话框中 文件名(N): 文本框中输入文件名 Product1.CATDrawing，单击 保存(S) 按钮，完成工程图的保存。

# 第 4 章　工程图中的二维草图

**本章包括**

在 CATIA 的工程图环境中，读者可以利用草图绘制工具直接绘制图形，而不需要插入参考模型；还可以对绘制的图形添加尺寸约束和几何约束。本章主要内容包括:

- 工程图中的二维草图概述
- 显示网格线和标尺
- 修改二维草图的图形属性
- 区域填充
- 使用空白视图
- 将工程图中的二维草图用作零件草图

## 4.1　概述

利用第 3 章中插入视图的方法生成的工程图一般都可以满足用户的要求， CATIA 软件的工程图工作台中也提供了草图绘制功能，这样用户就可以表达更多的图纸信息。利用工程图工作台中的草图绘制功能，用户可以不需要零件模型而直接绘制一个完整的工程图，这其中包括线条的绘制、编辑、剖面区域的填充及线型的修改等；用户还可以直接用草图绘制表格来创建图纸格式。

工程图环境中的草图绘制方法与零件环境中的草图绘制方法基本相同，也是选择下拉菜单 插入 → 几何图形创建 ▸ 命令来绘制草图，选择下拉菜单 插入 → 几何图形修改 ▸ 命令来编辑草图；如果将草图绘制在激活的视图中，则该视图中的所有草图将作为一个整体来编辑。

由于工程图二维草图的绘制与在零件的草图绘制基本相同，故本书中关于草图绘制工具的使用将不作具体介绍，而只对工程图特有的草图绘制命令和技巧进行说明（草图绘制的具体操作请参考本系列丛书的相关书籍）。

# 4.2 显示网格线和标尺

绘制草图时，在图纸中显示网格线和标尺可方便点的捕捉和预定义草图尺寸。下面介绍显示并设置网格线和标尺的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch04\ch04.02\grid .CATDrawing。

Step2. 显示网格线。在“可视化”工具条中单击“草图编辑器网格”按钮，显示网格线，结果如图 4.2. 1b 所示。

**说明：**主网格线和次网格线如图 4.2.1b 所示，其中主网格线显示为实线且颜色较深，次网格线显示为虚线且颜色较浅。

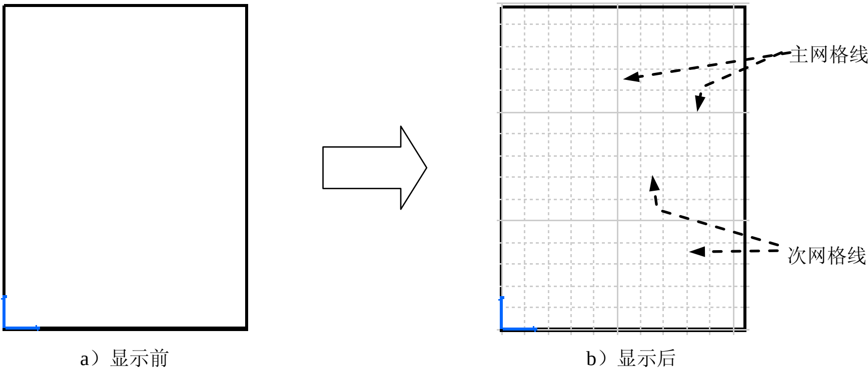



图 4.2.1 显示网格线

Step3. 设置捕捉网格线交点。在“工具”工具条中按下“点对齐”按钮，在绘制二维草图时，系统会自动将草图点捕捉到网格线交点。

**说明：**显示网格线和捕捉网格线的另一种方法是：选择下拉菜单 工具 → 选项... 命令，在系统弹出的“选项”对话框中，依次选择 机械设计 → 工程制图 选项，打开 常规 选项卡，在图 4.2.2 所示“选项”对话框的 网格 区域选中 显示 复选框可显示网格线，选中 点捕捉 复选框可开启网格交点捕捉。




图 4.2.2 “选项”对话框

Step4. 显示标尺。

（1）选择命令。选择下拉菜单 工具 → 选项... 命令，系统弹出“选项”对话框。

（2）显示标尺。在对话框中依次选择 机械设计 → 工程制图 选项，打开 常规 选项卡，在图 4.2.2 所示的“选项”对话框的 标尺 区域中选中 显示标尺 复选框。

（3）在对话框中单击 确定 按钮，即可显示标尺，结果如图 4.2.3 所示。

**说明：** *在绘制二维草图时，参照标尺可粗略确定所绘制草图的尺寸。*

Step5. 修改网格线。

（1）选择命令。选择下拉菜单 工具 → 选项... 命令，在系统弹出“选项”对话框中依次选择 机械设计 → 工程制图 选项，打开图 4.2.2 所示的“选项”对话框的 常规 选项卡。

（2）修改网格间距和次网格数。在 网格 区域中，将 H: 行中 原始间距： 文本框的数值修改为 50，将 刻度： 文本框的数值修改为 7，即主网格线的间距为 50mm，次网格的数量为 7。

（3）在对话框中单击 确定 按钮，结果如图 4.2.4 所示。

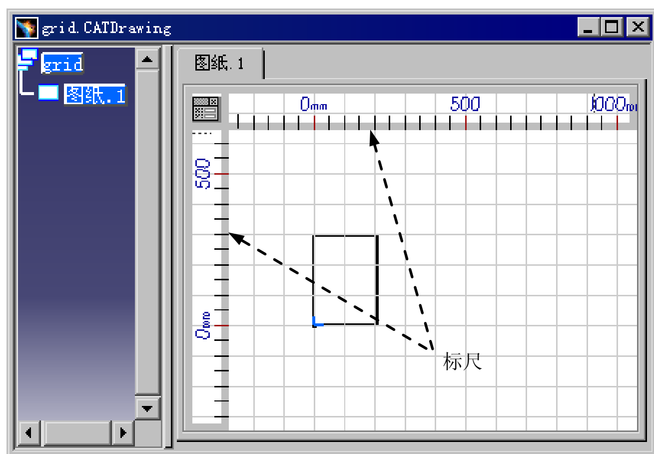
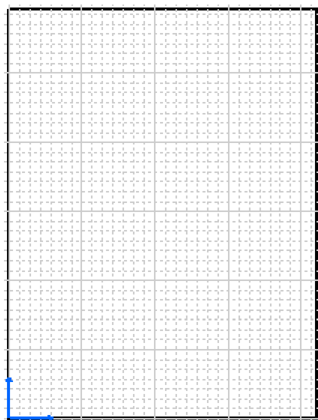


图 4.2.3　显示标尺


图 4.2.4　修改网格线

说明：在进行上面的操作时，请确认 允许变形 复选框处于非选中状态；取消选中 允许变形 复选框时，在 H: 行中所作的修改将被应用于所有的网格线（即横向网格线和纵向网格线）；如果选中 允许变形 复选框，则 H: 行用来修改纵向网格线中主网格线的水平间距和次网格线的数量，而 V: 行则用来修改横向网格线中主网格线的竖直间距和次网格线的数量。

# 4.3 修改二维草图的图形属性

在绘制二维草图时，常常需要更改草图的线型、线宽或图层等，这就需要使用图 4.3.2 所示“图形属性”工具条的各项命令，“图形属性”工具条的操作选项说明请参照本书第 2 章的 2.2 节。

## 4.3.1 修改二维草图的线型和线宽

下面介绍修改二维草图线型和线宽的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch04\ch04.03\ch04.03.01\draft_01.CATDrawing。

Step2. 按住 Ctrl 键，选取图 4.3.1 所示的四条草图线段，然后在图 4.3.2 所示“图形属性”工具条的线宽下拉列表中选择 3: 0.7 mm 选项，在线型下拉列表中选择 1 选项，在图层下拉列表中选择 1 Basic geometry 选项，其他参数采用系统默认设置，结果如图 4.3.3 所示。

**说明：**关于图层的相关知识与操作请参看本书第 10 章 10.3 节。

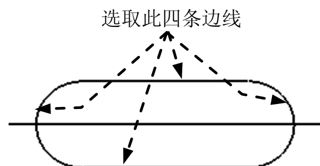



图 4.3.1 选取草图（一）




图 4.3.2 “图形属性”工具条

Step3. 选取图 4.3.3 所示的草图线段，然后在图 4.3.2 所示“图形属性”工具条的线宽下拉列表中选择 2: 0.35 mm 选项，在线型下拉列表中选择 7 选项，在图层下拉列表中选择 0 General 选项，其他参数采用系统默认设置，结果如图 4.3.4 所示。




图 4.3.3 选取草图（二）

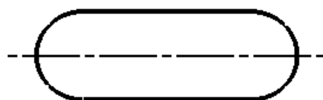


图 4.3.4 修改二维草图的线型和线宽

## 4.3.2 复制对象格式

“图形属性”工具条中的“复制对象格式”命令是将所选草图或边线的格式应用到其他草图或边线中，该功能类似于 Microsoft Office Word 中的“格式刷”功能。下面介绍复制对

象格式的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch04\ch04.03\ch04.03.02\draft_02.CATDrawing。

Step2. 选择命令。在“图形属性”工具条中单击“复制对象格式”按钮。

Step3. 选择要更改格式的草图对象。在图形区选取图 4.3.5 所示的线段 1 为要更改格式的草图对象。

Step4. 选择格式参考对象。在图形区选取图 4.3.5 所示的线段 2 为参考对象，结果如图 4.3.6 所示。

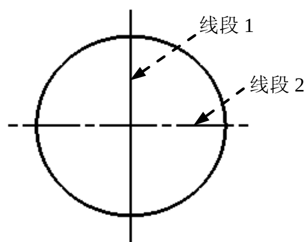



图 4.3.5　选取草图对象

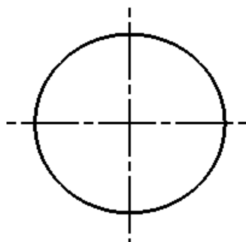


图 4.3.6　复制对象格式

**说明：**如果更改多个草图对象的格式，可按住 Ctrl 键选择多个草图对象，然后单击按钮，最后选取格式参考对象。

# 4.4　区 域 填 充

在工程图环境中，使用区域填充命令可以将图纸中的封闭区域用预置的图形来填充。该封闭区域可以是由草图组成，也可以是由视图的边线组成。本节主要讲述在草图封闭区域创建区域填充和修改区域填充的操作方法。

## 4.4.1　创建区域填充

创建区域填充时，根据封闭区域选取方法的不同可分为两种，下面分别介绍这两种方法。

**方法一：**

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch04\ch04.04\ch04.04.01\draft_01.CATDrawing。

Step2. 选择命令。

（1）选择下拉菜单 插入 → 修饰 → 区域填充 → 创建区域填充 命令，系统弹出图 4.4.1 所示的“工具控制板”工具条。

（2）在“工具控制板”工具条中单击“自动检测”按钮使其激活，该按钮默认状态下为激活状态。

**说明：**选择命令操作完成后，在“图形属性”工具条中单击中的按钮，系统将弹出图 4.4.2 所示的“阵列选择器”对话框，在该对话框中可选择所需的剖面线样式，在本例中采用默认样式，下同。

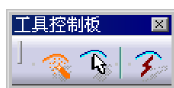



图 4.4.1 “工具控制板”工具条




图 4.4.2 “阵列选择器”对话框

Step3. 选择封闭区域。在系统在您想要填充的区域中单击。的提示下，单击图 4.4.3a 所示的封闭区域，完成区域填充，结果如图 4.4.3b 所示。

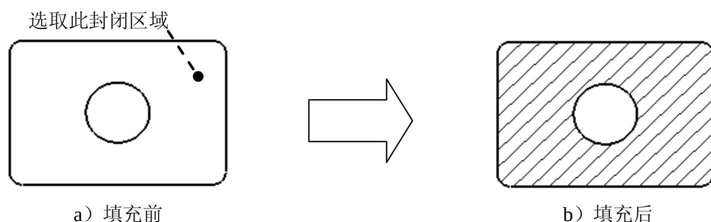



图 4.4.3 区域填充（一）

**方法二：**

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch04\ch04.04\ch04.04.01\draft_02. CATDrawing。

Step2. 选择命令。

（1）选择下拉菜单 插入 → 修饰 ▸ → 区域填充 ▸ → 创建区域填充 命令，系统弹出“工具控制板”工具条。

（2）在“工具控制板”工具条中按下“选择轮廓”按钮。

Step3. 选择轮廓。在系统选择元素，它们将组成您想要填充区域的边界，然后在该区域中单击。的提示下，依

次在图形区选取图 4.4.4a 所示的草图的外轮廓和内部圆轮廓；然后在图 4.4.4a 所示的区域单击，结果如图 4.4.4b 所示。

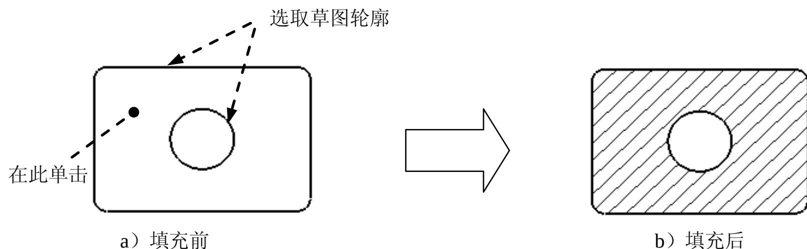



图 4.4.4　区域填充（二）

**说明：**

- 使用以上两种方法，在“工具控制板”工具条中均未按下“创建基准”按钮，因此创建的剖面线将与封闭轮廓相关联。如果移动封闭轮廓，剖面线也将随着一起移动。如果删除剖面线，系统会弹出图 4.4.5 所示的“确认删除”对话框，单击 是(Y) 按钮，封闭轮廓将与剖面线一起被删除，单击 否(N) 按钮，则只删除剖面线。
- 如果在创建区域填充时，按下了“工具控制板”工具条中的“创建基准”按钮，则创建的剖面线将不与封闭轮廓相关联，即剖面线或封闭轮廓可单独移动或删除，如图 4.4.6 所示。

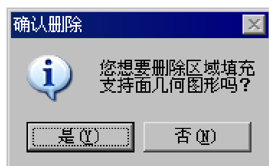



图 4.4.5　“确认删除”对话框

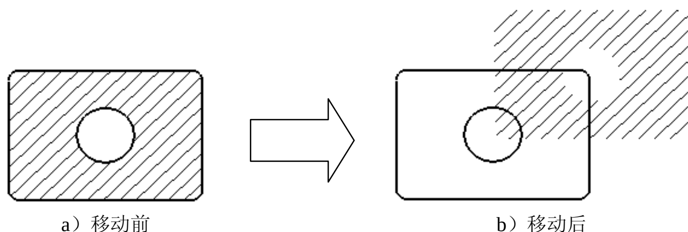



图 4.4.6　移动剖面线

## 4.4.2　修改区域填充

如果对填充的剖面线不满意或填充区域选择错误，读者可使用“修改区域填充”命令，在不删除原来剖面线的前提下来重新填充。下面介绍修改区域填充的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch04\ch04.04\ch04.04.02\draft_03. CATDrawing。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 修饰 ▸ → 区域填充 ▸ → 修改区域填充 命令。

Step3. 选择修改对象。选取图 4.4.7a 所示的剖面线为要修改的对象，此时系统弹出“工具控制板”工具条。

Step4. 区域填充。在“工具控制板”工具条中按下“自动检测”按钮，然后在系统在您想要填充的区域中单击。的提示下，在图 4.4.7a 所示的区域单击，结果如图 4.4.7b 所示。

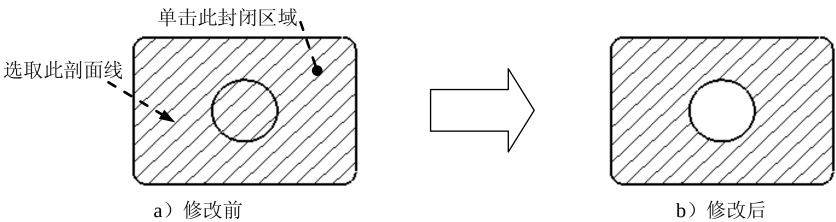



图 4.4.7 修改区域填充

说明：在 Step4 中，读者也可以在“工具控制板”工具条中单击“选择轮廓”按钮，来修改区域填充。具体操作步骤请参照 4.4.1 节。

# 4.5 使用空白视图

空白视图可用来放置手工绘制的二维草图，如果把二维草图直接绘制到空白视图内，则草图与空白视图可作为整体来缩放、移动或删除，但仍可以编辑空白视图中的单个草图。下面介绍创建空白视图的一般操作步骤。

Step1. 新建一个 A4 大小、纵向放置的工程图图纸。

Step2. 新建空白视图。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 工程图 → 新建视图 命令。

（2）放置视图。在系统单击图纸定义视图位置的提示下，在图纸中单击以放置空白视图，结果如图 4.5.1 所示。

**说明：**新创建的空白视图默认情况下处于激活状态。

Step3. 在空白视图中添加项目。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 几何图形创建 → 圆和椭圆 → 圆 命令。

（2）在图纸范围内绘制一个圆，如图 4.5.2 所示，该草图被包含在空白视图之内；此时，拖动视图的边框来移动视图时，可见草图也随着一起移动，如图 4.5.3 所示。

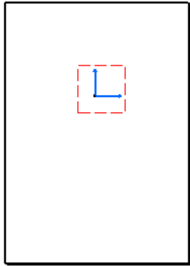


图 4.5.1 创建空白视图

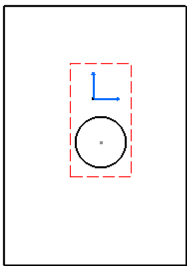


图 4.5.2 添加草图

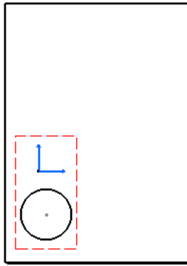


图 4.5.3 移动视图

# 4.6　将工程图中的二维草图用作零件草图

在工程图中创建的草图可直接被转换到零件工作台中，并作为特征草图使用。下面讲解将工程图中的二维草图用作零件草图的一般操作步骤。

Step1. 打开图 4.6.1 所示的工程图文件 D:\cat20.7\work\ch04\ch04.06\sketch.CATDrawing。

Step2. 打开零件文件 D:\cat20.7\work\ch04\ch04.06\hardware.CATPart。

Step3. 在零件工作台中，选择下拉菜单 插入 → 草图编辑器 → 草图 命令，在特征树中选取 xy 平面 为草图绘制平面。

Step4. 复制草图。

（1）选择下拉菜单 窗口 → 1 sketch.CATDrawing 命令，切换到工程图文件。

（2）在工程图文件的图形区中框选图 4.6.1 所示的草图图形，然后右击，在弹出的快捷菜单中选择 复制 命令。

Step5. 粘贴草图。选择下拉菜单 窗口 → 2 hardware.CATPart 命令，切换到零件文件；在键盘上按下 Ctrl+V 键来粘贴图形，结果如图 4.6.2 所示。

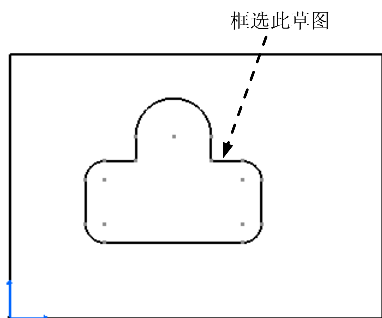



图 4.6.1　打开工程图文件

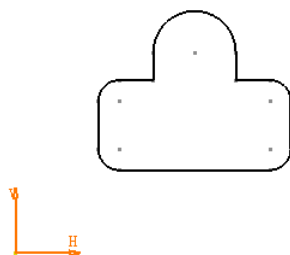



图 4.6.2　粘贴草图

# 第 5 章　工程图标注

**本章提要**

工程图的标注是工程图的一个重要组成部分。使用 CATIA 创建工程图，除了创建所需视图之外，还需对视图进行相关的标注，如加工要求的尺寸精度、形位公差和表面粗糙度等。本章将着重介绍有关工程图的标注知识，主要内容包括:

- 工程图标注的概述
- 尺寸的自动生成和手动标注
- 尺寸公差的标注
- 基准符号和形位公差的标注
- 表面粗糙度的标注
- 螺纹线的显示与标注
- 注释文本的创建与编辑

## 5.1　概　　述

工程图的标注是工程图的一个重要组成部分。在产品的研发、设计和制造等过程中的设计要求，如加工要求的尺寸精度、形位公差和表面粗糙度等，都需要借助工程图中相应的视图和标注将其表达清楚。CATIA 工程图工作台具有方便的尺寸标注功能，既可以由系统根据已存在的约束自动生成尺寸，也可以由用户根据需要自行标注，即手动添加尺寸。采用这两种方法创建的尺寸在默认情况下均为“从动尺寸”。

## 5.2　中心线和轴线

由于在尺寸标注、基准标注和几何公差标注中，常常将中心线或轴线作为标注的参照，所以下面先讲解中心线和轴线的显示和创建的操作步骤。

### 5.2.1　自动显示中心线和轴线

从三维模型生成工程图时，系统可自动将原模型中的旋转特征、孔特征和一些回转特征的中心线和轴线显示出来。

Stage1. 设置自动显示

Step1. 选择下拉菜单 工具 → 选项... 命令，系统弹出“选项”对话框。

Step2. 设置几何图形/修饰的自动生成。

（1）在“选项”对话框的左侧依次选择 机械设计 → 工程制图 选项，单击 视图 选项卡。

（2）在 视图 选项卡的 生成/修饰几何图形 区域中分别选中 生成轴 和 生成中心线 复选框，如图 5.2.1 所示。

Step3. 单击“选项”对话框中的 确定 按钮，完成设置。

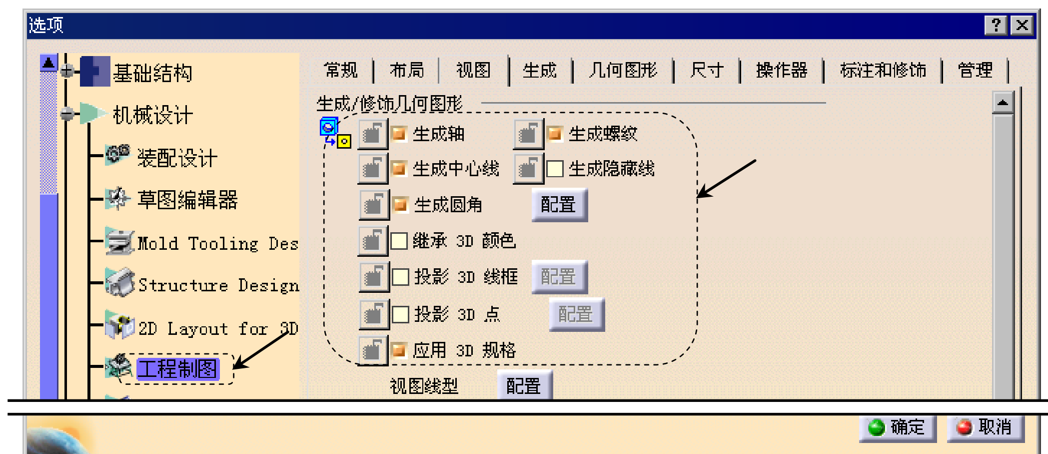



图 5.2.1　“视图”选项卡

Stage2. 创建带中心线和轴线的正视图

Step1. 打开零件文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.02\ch05.02.01\base.CATPart。

Step2. 新建一个工程图文件。

（1）选择下拉菜单 文件 → 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

（2）在“新建”对话框的 类型列表: 列表框中选择 Drawing 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“新建工程图”对话框。

（3）在“新建工程图”对话框的 标准 下拉列表中选择 GB 选项，在 图纸样式 下拉列表中选择 A3 ISO 选项，选中 横向 单选项，单击“新建工程图”对话框中的 确定 按钮，进入工程图工作台。

Step3. 选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 正视图 命令。

Step4. 切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下选择下拉菜单 窗口 → 1 base.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

Step5. 选择投影参考平面。在零件模型窗口中，将鼠标光标移动至图 5.2.2 所示的模型表面并单击，此时系统返回至工程图窗口。

Step6. 放置视图。在图纸上单击以放置正视图，完成正视图的创建，其中心线和轴线将自动生成，如图 5.2.3 所示。

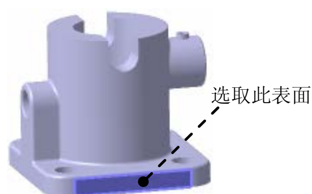
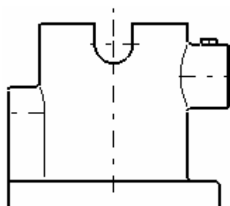


图 5.2.2 选择参考平面


图 5.2.3 创建正视图

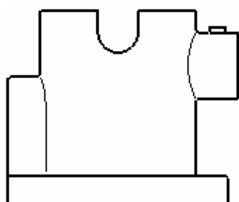
Stage3. 隐藏正视图中的中心线和轴线

Step1. 选择命令。在特征树上右击 正视图，从弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

Step2. 隐藏中心线和轴线。在“属性”对话框的 视图 选项卡 修饰 区域取消选中 □ 中心线 和 □ 轴 复选框。

Step3. 单击“属性”对话框中的 确定 按钮，完成中心线和轴线的隐藏，结果如图 5.2.4 所示。

**说明：** *如果要将视图中不需要的中心线或轴线隐藏，可在视图中选中要隐藏的对象并右击，在弹出的快捷菜单中选择* 隐藏/显示 *命令，将其隐藏。*


图 5.2.4 隐藏中心线和轴线

## 5.2.2 标注一般中心线

标注一般中心线的一般操作步骤如下：

Step1. 打开文件 D: \cat20.7\work\ch05\ch05.02\ch05.02.02\ connecting_base.CATDrawing。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 修饰 ▸ → 轴和螺纹 ▸ → 中心线 命令。

Step3. 标注中心线。在视图中选取图 5.2.5 所示的圆弧，此时系统自动生成中心线。单击此中心线的控制点，将其拖动至合适位置，在视图中任一空白处单击，完成一般中心

线的标注，结果如图 5.2.6 所示。

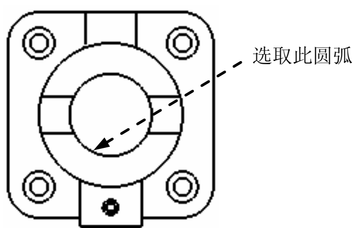
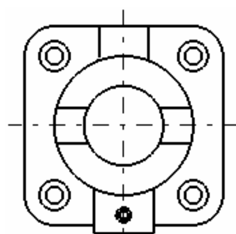


图 5.2.5　选取中心线参照


图 5.2.6　标注中心线

## 5.2.3　标注圆形中心线

圆形中心线常被用在呈环形分布的孔类特征上，其标注过程如下：

Step1. 打开工程图文件 D: \cat20.7\work\ch05.02\ch05.02.03\center_mark.CATDrawing。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 修饰 → 轴和螺纹 → 具有参考的中心线 命令。

Step3. 标注中心线。在视图中分别选取图 5.2.7 所示的圆 1 和圆 2，此时系统自动生成圆 1 的中心线。

Step4. 参照以上操作步骤，分别标注其余四处中心线，结果如图 5.2.8 所示。

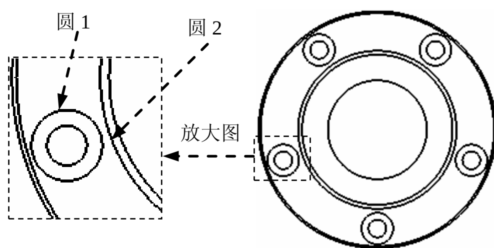


图 5.2.7　选取中心线参照

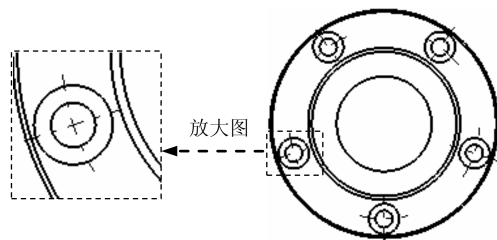


图 5.2.8　标注圆形中心线

## 5.2.4　标注线性中心线

标注线性中心线的一般操作步骤如下：

Step1. 打开工程图文件 D: \cat20.7\work\ch05.02\ch05.02.04\line_center.CATDrawing。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 修饰 → 轴和螺纹 → 轴线和中心线 命令。

Step3. 标注中心线。在视图中分别选取图 5.2.9 所示的圆 1 和圆 2，此时系统自动生成中心线。

Step4. 参照以上操作步骤，分别标注其余三处中心线，结果如图 5.2.10 所示。

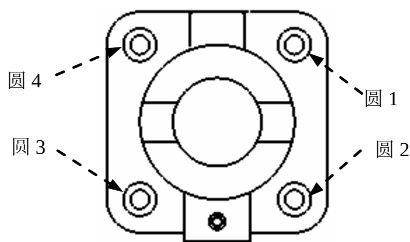
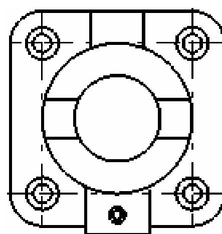


图 5.2.9 选取中心线参照


图 5.2.10 标注线性中心线

## 5.2.5 标注轴线

标注轴线的一般操作步骤如下：

Step1. 打开工程图文件 D: \cat20.7\work\ch05.02\ch05.02.05\axis_base.CATDrawing。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入 ➡ 修饰 ▸ ➡ 轴和螺纹 ▸ ➡ 轴线 命令。

Step3. 标注中心线。在视图中选取图 5.2.11 所示的直线，此时系统自动生成中心线。拖动其控制点至合适位置，在视图中任一空白处单击，完成轴线的标注，结果如图 5.2.12 所示。

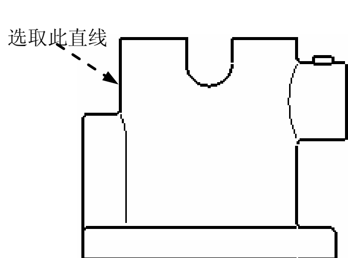
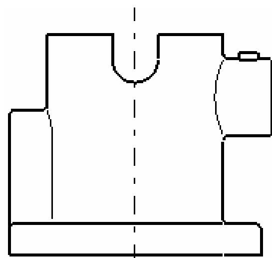


图 5.2.11 选取轴线参照


图 5.2.12 标注轴线

# 5.3 尺寸标注

在工程图的各种标注中，尺寸标注是最重要的一种，它有着自身的特点与要求。首先尺寸是反映零件几何形状的重要信息（对于装配体，尺寸是反映连接配合部分、关键零部件尺寸等的重要信息）。在具体的工程图尺寸标注中，尺寸需要全面地反映零件的几何形状，不能有遗漏的尺寸，也不能有重复的尺寸（在本书中，为了便于介绍某些尺寸标注的操作，并未标注出能全面反映零件几何形状的全部尺寸）；其次，工程图中的尺寸标注是与模型相关联的，而且模型中尺寸的变化会反映到工程图中，在工程图中改变尺寸也会改变模型。

### 5.3.1　尺寸标注的特点与要求

在使用 CATIA 软件创建工程图时，工程图中的尺寸被分为两种类型：一是存在于系统内部数据库中的尺寸信息，它们来源于零件的三维模型的尺寸；二是用户根据具体的标注需要手动创建的尺寸。这两类尺寸的标注方法不同，功能与应用也不同。通常先显示出存在于系统内部数据库中的某些重要的尺寸信息，再根据需要手动添加某些尺寸。

在具体标注尺寸时，应结合制图标准中的相关规定，注意相应的尺寸标注要求，以使尺寸能充分合理地反映零件的各种信息，下面简要介绍一些常见的尺寸标注的要求。

- 合理选择尺寸基准。
  - ☑ 在标注尺寸时，为了满足加工的需要，常以工件的某个加工面为基准，将各尺寸以此基准面为基准标注（便于实现设计基准和工序基准的重合，便于安排加工工艺规程），但要注意在同一方向内，同一加工表面不能作为两个或两个以上非加工表面的基准。
  - ☑ 对孔等具有轴线的位置进行标注时，应以轴线为基准标注出轴线之间的距离。
  - ☑ 对具有对称结构的尺寸进行标注时，应以对称中心平面或中心线为基准标注出对称尺寸（若对称度要求高时，还应注出对称度公差）。
- 避免出现封闭的尺寸链。标注尺寸时，不能出现封闭的尺寸链，应留出其中某个封闭环。对于有参考价值的封闭环尺寸，可将其作为“参照尺寸”标注出。
- 标注的尺寸应是便于测量的尺寸。在标注尺寸时，应考虑到其便于直接测量，即便于使用已有的通用测量工具进行测量。
- 标注尺寸要考虑加工所使用的工具及加工可能性。
  - ☑ 标注尺寸时，要考虑加工所使用的工具。例如，在用端面铣刀铣端面时，在边与边的过渡处应标注出铣刀直径。
  - ☑ 所标注的尺寸应是加工时用于定位等直接可以读取的尺寸数值。
- 尺寸布局要合理。如果在视图中有较多的尺寸时，其布局应做到清晰合理并力求美观。在标注有内孔的尺寸时，应尽量将尺寸布置在图形之外，在有几个平行的尺寸线时，应使小尺寸在内，大尺寸在外，内外形尺寸尽可能分开标注。

### 5.3.2　自动生成尺寸

自动生成尺寸是将三维模型中已有的约束条件自动转换为尺寸标注。草图中存在的全部尺寸约束都可以转换为尺寸标注；零件之间存在的角度、距离约束也可以转换为尺寸标注；部件中的拉伸特征转换为长度约束，旋转特征中的旋转角度转换为角度约束，简单孔和螺纹孔转换为长度和角度约束，倒圆角特征转换为半径约束，薄壁、筋板转换为长度约

束；装配件中的约束关系转换为装配尺寸。在 CATIA 工程图工作台中，自动生成尺寸有“生成尺寸”和“逐步生成尺寸”两种方式。

### 1. 生成尺寸

“生成尺寸”命令可以将所激活的视图中的所有尺寸标注一步生成。下面以图 5.3.1 为例，说明其一般操作步骤：

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.02\auto_dimension_01.CATDrawing。

Step2. 选择命令。双击特征树中的 正视图 来激活正视图，在图形区空白处任意位置单击；然后选择下拉菜单 插入 ➞ 生成 ➞ 生成尺寸 命令（图 5.3.2），系统弹出图 5.3.3 所示的“尺寸生成过滤器”对话框。

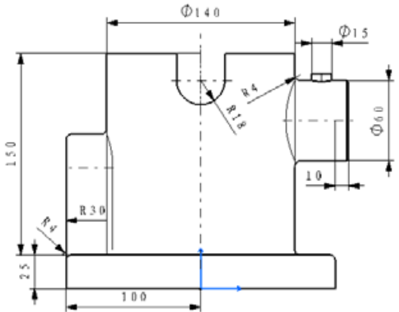



图 5.3.1　生成尺寸

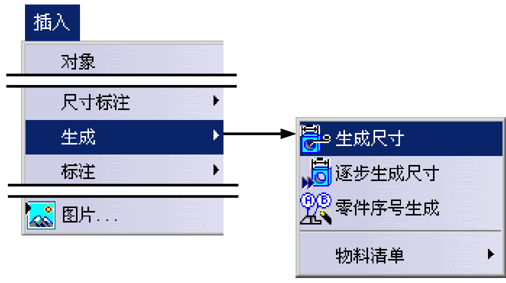



图 5.3.2　“插入”下拉菜单

Step3. 尺寸生成过滤。在“尺寸生成过滤器”对话框中设置图 5.3.3 所示的参数，单击 确定 按钮，系统弹出图 5.3.4 所示的“生成的尺寸分析”对话框，并显示尺寸预览。

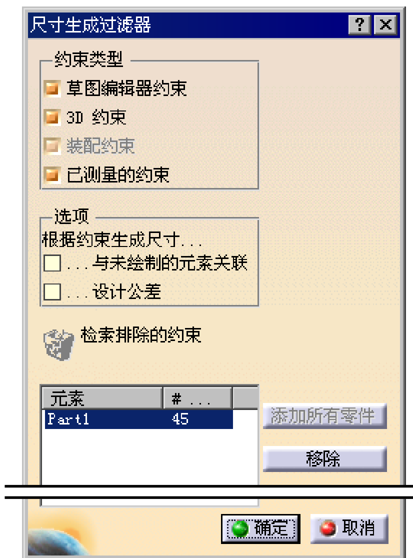



图 5.3.3　“尺寸生成过滤器”对话框

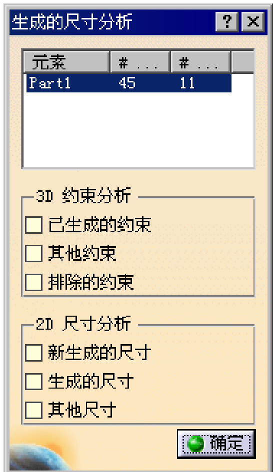



图 5.3.4　“生成的尺寸分析”对话框

图 5.3.4 所示的“生成的尺寸分析”对话框中各选项说明如下：

- 3D 约束分析选项组：该选项组用于控制在三维模型中尺寸标注的显示。
  - ☑ □已生成的约束：在三维模型中显示所有在工程图中生成尺寸相关联的约束。
  - ☑ □其他约束：在三维模型中显示没有在工程图中生成的尺寸的约束。
  - ☑ □排除的约束：在三维模型中显示自动生成尺寸时未采用的约束。
- 2D 尺寸分析选项组：该选项组用于控制在工程图中尺寸标注的显示。
  - ☑ □新生成的尺寸：在工程图中突出显示最后一次生成的尺寸标注。
  - ☑ □生成的尺寸：在工程图中突出显示所有已生成的尺寸标注。
  - ☑ □其他尺寸：在工程图中突出显示所有手动标注的尺寸标注。

说明：

- 自动生成后的尺寸标注在视图中的排列较凌乱，可通过手动来调整尺寸的位置，尺寸的相关操作将在 5.3.4 节中讲到；图 5.3.1 所示为手工调整后的结果。
- 如果工程图带有多个视图，默认情况下，尺寸将在所有视图上生成。要在某些视图上生成尺寸，只需在生成尺寸前选择这些视图。
- 在自动生成尺寸后，若系统并没弹出图 5.3.4 所示的“生成的尺寸分析”对话框，需提前进行以下设置操作：选择下拉菜单 工具 → 选项... 命令，在系统弹出的“选项”对话框的左侧依次选择 机械设计 → 工程制图选项，如图 5.3.5 所示，单击 生成 选项卡，并选中 生成后分析 复选框。

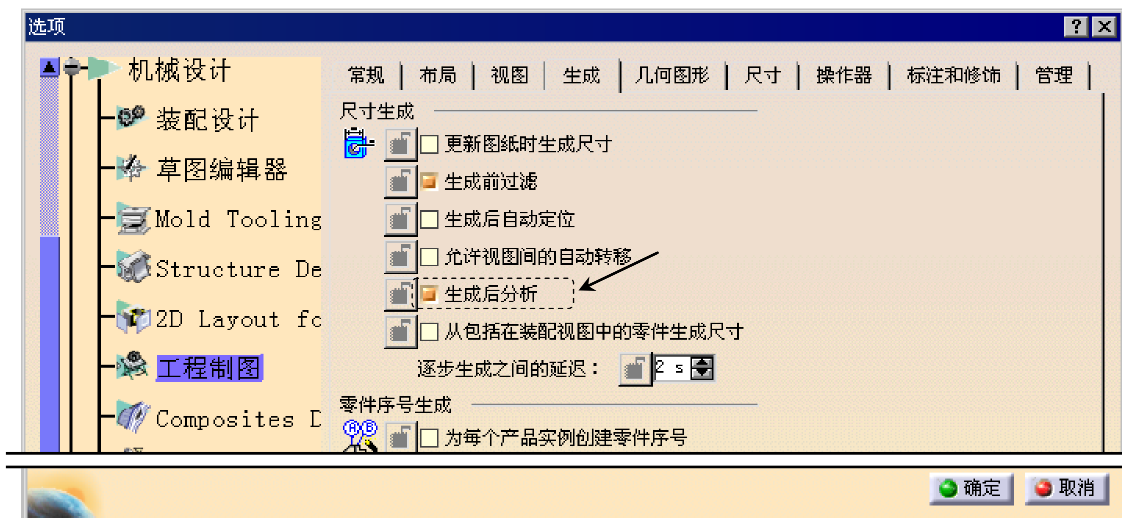



图 5.3.5　“生成”选项卡

- 如果生成尺寸的文本字体太小，为了方便看图，可在生成尺寸前，在“文本属性”工具条中的“字体大小”文本框中输入尺寸的文本高度 14.0（或其他数值，如图 5.3.6 所示），再进行尺寸标注，此方法在手动标注时同样适用。




图 5.3.6 “文本属性”工具条

Step4. 单击“生成的尺寸分析”对话框中的 确定 按钮，完成尺寸的自动生成。

## 2. 逐步生成尺寸

“逐步生成尺寸”命令可以逐个地生成尺寸标注，生成时可以决定是否生成某个尺寸，还可以选择标注尺寸的视图。下面以图 5.3.7 所示的尺寸为例，来说明逐步生成尺寸的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.02\auto_dimension_02.CATDrawing。

Step2. 选择命令。双击特征树中的 正视图 来激活正视图；然后选择下拉菜单 插入 → 生成 → 逐步生成尺寸 命令，系统弹出“尺寸生成过滤器”对话框。

Step3. 逐步生成尺寸。采用系统默认的过滤选项，在“尺寸生成过滤器”对话框中单击 确定 按钮，系统弹出图 5.3.8 所示的“逐步生成”对话框。

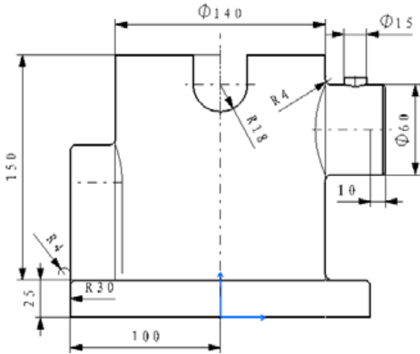



图 5.3.7 逐步生成尺寸




图 5.3.8 “逐步生成”对话框

图 5.3.8 所示的“逐步生成”对话框中各命令说明如下：

- ▶ 按钮：每单击一次生成一个尺寸标注。
- ⏭ 按钮：一次生成剩余的尺寸标注。
- ■ 按钮：停止生成剩余的尺寸标注。
- ▮▮ 按钮：暂停生成尺寸标注。
- 按钮：删除指定的尺寸标注。
- 按钮：将指定的已生成尺寸标至其他的视图上。
- 在 3D 中可视化 复选框：选中该复选框，当前生成的尺寸标注显示在三维模型上。
- 超时： 复选框：在该复选框后的文本框中，可以输入生成两个尺寸标注所间隔的

时间。

Step4. 单击按钮若干次，系统将逐个地生成尺寸。

Step5. 生成完想要标注的尺寸后，单击按钮，系统弹出“已生成的尺寸分析”对话框。

Step6. 单击 确定 按钮，完成尺寸标注的生成。

**说明**：若不单击“逐步生成”对话框中的按钮，系统会在自动生成所有尺寸后，自动弹出“生成的尺寸分析”对话框。

## 5.3.3　手动标注尺寸

当自动生成尺寸不能全面地表达零件的结构或在工程图中需要增加一些特定的标注时，就需要手动标注尺寸。这类尺寸的大小是由零件模型来驱动的，所以又常被称为“从动尺寸”。当零件模型的尺寸发生改变时，工程图中的这些尺寸也随之改变，但这些尺寸的值在工程图中不能被修改。

### 1. “工具控制板”工具条

选择图 5.3.9 所示的下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 尺寸 命令，系统弹出图 5.3.10 所示的“工具控制板”工具条。

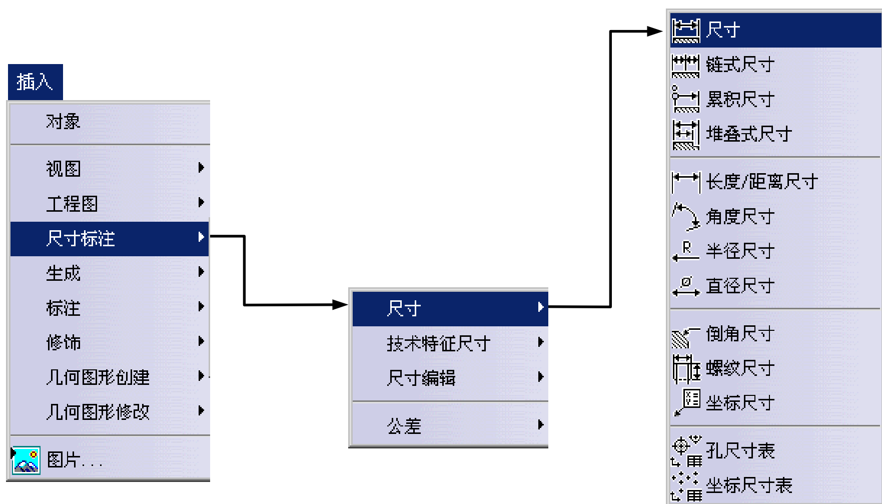



图 5.3.9　“插入”下拉菜单




图 5.3.10　“工具控制板”工具条

图 5.3.10 所示“工具控制板”工具条中各命令的说明如下：

A：利用鼠标指针不同的放置位置来确定尺寸标注的形式，图 5.3.11 所示的标注是水平投影值，图 5.3.12 所示的标注是竖直投影值，图 5.3.13 所示的标注是直线的长度值；在调整尺寸位置时，请按住 Ctrl 键，否则尺寸将被锁定，下同。

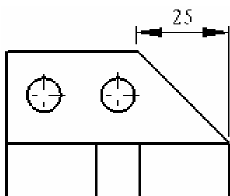



图 5.3.11 水平投影

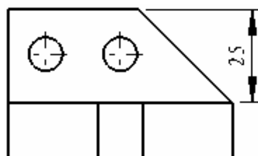



图 5.3.12 竖直投影

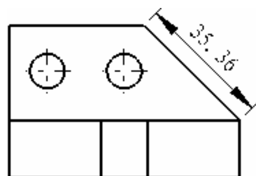



图 5.3.13 长度

B：标注长度值。

C：标注水平投影值。

D：标注竖直投影值。

E：设定一个任意方向的标注尺寸，单击该按钮，弹出图 5.3.10 所示的 E1、E2、E3 三个按钮和 E4 文本框。

E1：尺寸线平行于参考方向，如图 5.3.14 所示。

E2：尺寸线垂直于参考方向，如图 5.3.15 所示。

E3：尺寸线与横坐标轴成一定的角度，图 5.3.16 所示的是成 60° 角的尺寸标注。

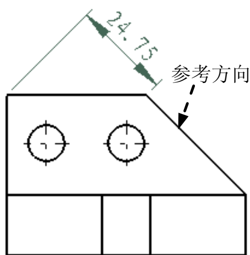



图 5.3.14 尺寸线平行于参考方向

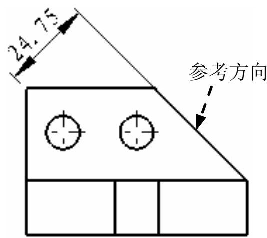



图 5.3.15 尺寸线垂直于参考方向

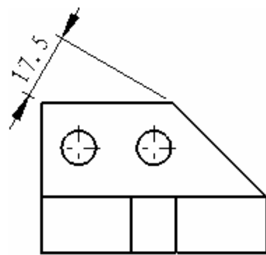



图 5.3.16 指定尺寸线的角度

E4：输入尺寸线与横坐标轴所成的夹角角度值。

F：标注实际尺寸，忽略投影所产生的长度变形。

G：检测交点，按下该按钮，可显示和选取交点或延伸交点，可以和前面的命令共同使用。

## 2．标注长度和距离尺寸

（1）下面以图 5.3.17b 为例，来说明标注长度尺寸的一般操作步骤：

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.03\02\dimension.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 长度/距离尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条，选取图 5.3.17a 所示的直线，系统出现尺寸的预览。

Step3. 在视图中选择合适的位置单击以放置尺寸，结果如图 5.3.17b 所示。

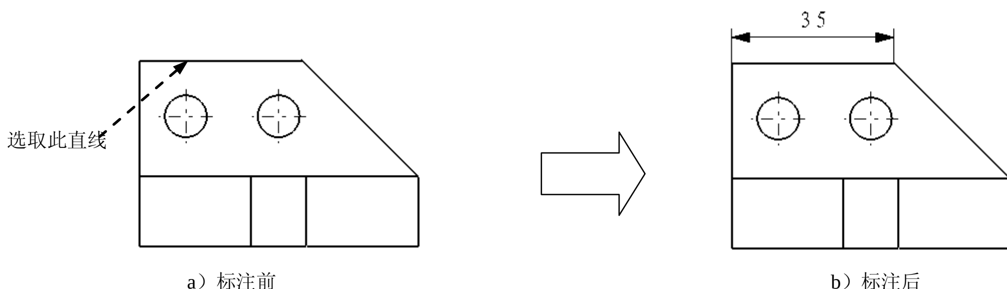



图 5.3.17　标注长度尺寸

**说明：**

- 在 Step2 中选取直线后，右击，在弹出的图 5.3.18 所示的快捷菜单中选择 部分长度 命令，然后在图 5.3.19a 所示的位置 1 和位置 2 处单击（系统将这两点投影到该直线上），可标注这两投影点之间的线段长度，结果如图 5.3.19b 所示。

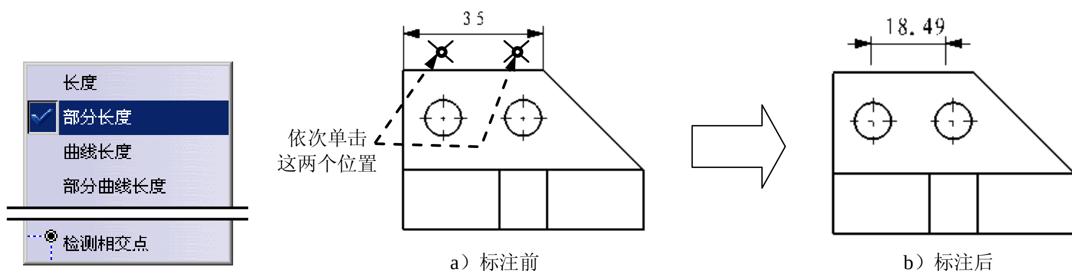



图 5.3.18　快捷菜单　　图 5.3.19　标注部分长度尺寸

- 在 Step2 中选取直线后，右击，在弹出的快捷菜单中选择 添加尺寸标注 命令，系统弹出“尺寸标注”对话框，在该对话框中进行图 5.3.20 所示的参数设置，单击 确定 按钮，结果如图 5.3.21 所示。

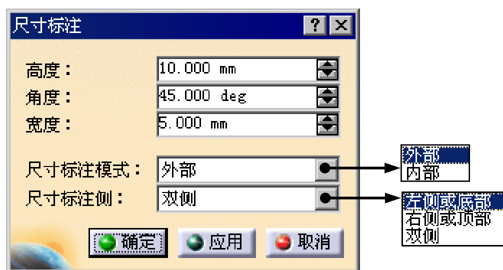



图 5.3.20　“尺寸标注”对话框

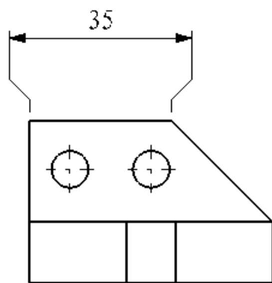



图 5.3.21　添加漏斗

- 在 Step2 中选取直线后，右击，在弹出的快捷菜单中选择 值方向 命令，系统弹出“值方向”对话框，利用该对话框可以设置尺寸文字的放置方向；在该对话框中进行图 5.3.22 所示的参数设置，单击 确定 按钮，结果如图 5.3.23 所示。

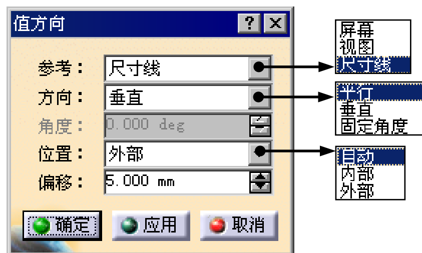



图 5.3.22 “值方向”对话框

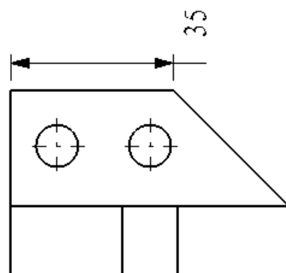



图 5.3.23 值方向

（2）下面标注图 5.3.24b 所示的直线和圆之间的距离尺寸，其一般操作步骤如下：

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.03\02\dimension.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 长度/距离尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条。

Step3. 选取图 5.3.24a 所示的直线和圆，系统出现尺寸标注的预览。

Step4. 在视图中选择合适的位置单击以放置尺寸，结果如图 5.3.24b 所示。

说明：

- 在选取图 5.3.24a 所示的直线和圆后，系统出现尺寸标注的预览，此时可在视图中右击，在弹出的图 5.3.25 所示的快捷菜单中选择 最小距离 命令，结果如图 5.3.26 所示。

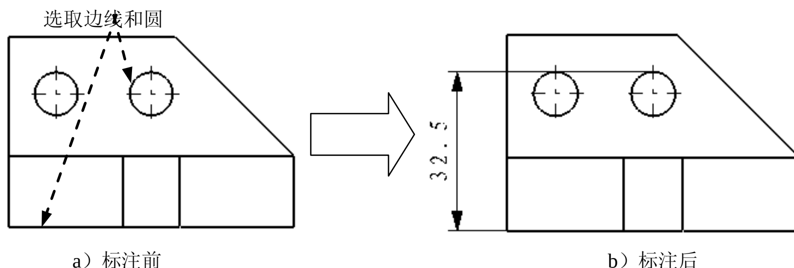



图 5.3.24 标注圆和直线间的距离尺寸

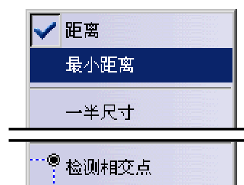



图 5.3.25 快捷菜单

- 在选取图 5.3.24a 所示的直线和圆后，系统出现尺寸标注的预览，此时可在视图中右击，在弹出的快捷菜单中选择 一半尺寸 命令，结果如图 5.3.27 所示。

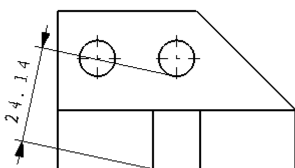



图 5.3.26　最小距离

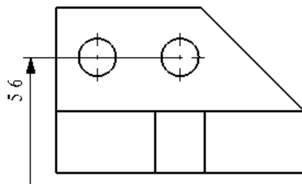



图 5.3.27　一半尺寸

## 3．标注链式尺寸

下面以图 5.3.28 为例，来说明标注链式尺寸的一般操作步骤：

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.03\03\dimension.CATDrawing。

Step2．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 链式尺寸 命令。

Step3．首先选取图 5.3.29 所示边线 1 作为尺寸链的起始位置，然后依次选取中心线 1、中心线 2 和边线 2，此时图形区中显示尺寸链。

Step4．在视图中选择合适的位置单击以放置尺寸，结果如图 5.3.28 所示。

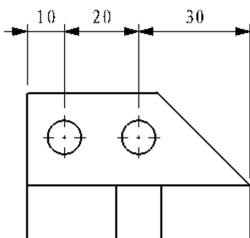



图 5.3.28　标注链式尺寸

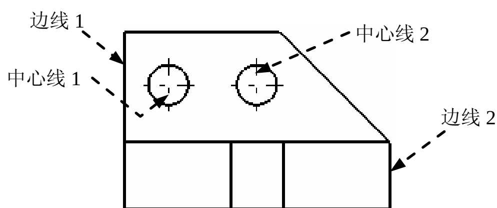



图 5.3.29　选择对象

## 4．标注累积尺寸

下面以图 5.3.30 为例，来说明标注累积尺寸的一般操作步骤：

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.03\04\dimension.CATDrawing。

Step2．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 累积尺寸 命令。

Step3．首先选取图 5.3.31 所示边线 1 作为累积尺寸的起始位置，然后依次选取中心线 1、中心线 2 和边线 2，此时图形区中显示累积尺寸。

Step4．在视图中选择合适的位置单击以放置尺寸，结果如图 5.3.30 所示。

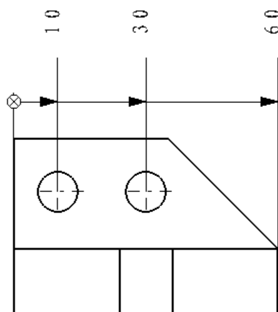



图 5.3.30　标注累积尺寸

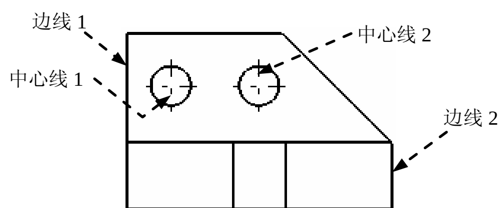



图 5.3.31　选择对象

## 5．标注堆叠式尺寸

下面以图 5.3.32 为例，来说明标注堆叠式尺寸的一般操作步骤：

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.03\05\dimension.CATDrawing。

Step2．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 堆叠式尺寸 命令。

Step3．先选取图 5.3.33 所示边线 1 作为堆叠式尺寸的基准，然后依次选取中心线 1、中心线 2 和边线 2，此时图形区中显示尺寸链。

Step4．在视图中选择合适的位置单击以放置尺寸，结果如图 5.3.32 所示。

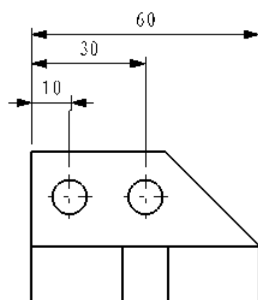



图 5.3.32　标注堆叠式尺寸

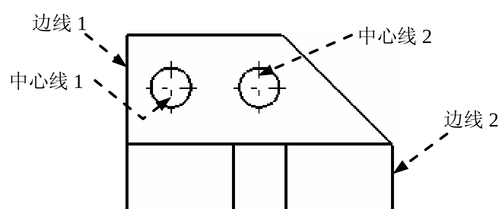



图 5.3.33　选择对象

## 6．标注角度尺寸

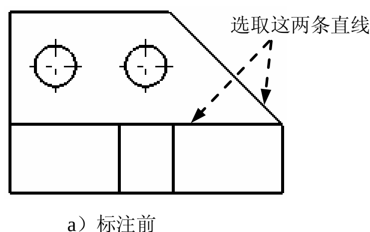
下面以图 5.3.34b 为例，来说明标注角度尺寸的一般操作步骤：

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.03\06\dimension.CATDrawing。

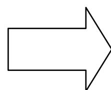
Step2．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 角度尺寸 命令。

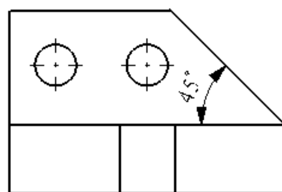
Step3．选取图 5.3.34a 所示的两条直线，系统出现尺寸标注的预览。

Step4．在视图中选择合适的位置单击以放置尺寸，结果如图 5.3.34b 所示。




a）标注前






b）标注后

图 5.3.34　标注角度尺寸

说明：

- 在选取图 5.3.34a 所示的两条直线后，右击，在系统弹出的图 5.3.35 所示的快捷菜单中选择 角扇形 → 扇形 2 命令，结果如图 5.3.36 所示。
- 如果在系统弹出的快捷菜单中选择 角扇形 → 补充 命令，结果如图 5.3.37 所示。

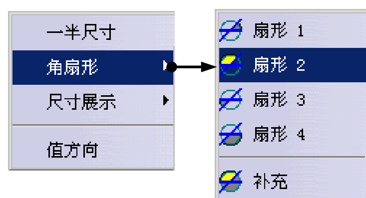



图 5.3.35　快捷菜单

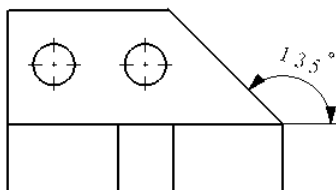



图 5.3.36　扇形 2

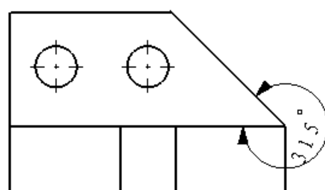



图 5.3.37　补充

## 7．标注弧长尺寸

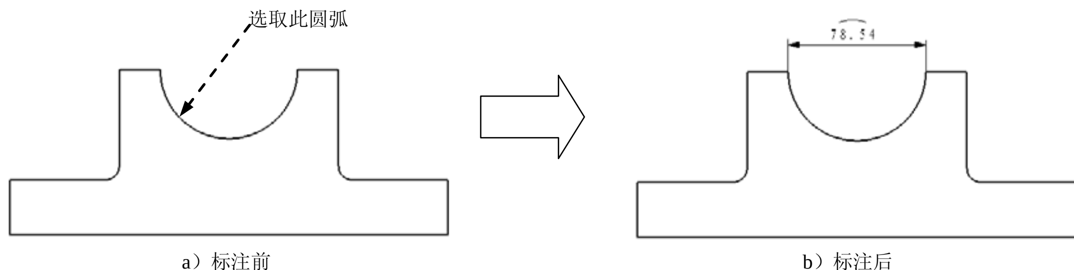
下面以图 5.3.38b 为例，来说明标注弧长尺寸的一般操作步骤：

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.03\07\arc_length.CATDrawing。

Step2．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 长度/距离尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条。

Step3．选取图 5.3.38a 所示的圆弧并单击右键，在弹出的快捷菜单中选择 圆长度 命令，出现尺寸标注的预览。

Step4．在视图的上方单击以放置尺寸，结果如图 5.3.38b 所示，完成圆弧尺寸的标注。




a）标注前　　b）标注后

图 5.3.38　标注弧长尺寸

## 8．标注半径尺寸

下面以图 5.3.39b 为例，来说明标注半径尺寸的一般操作步骤：

Step1．打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.03\08\dimension.CATDrawing。

Step2．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 半径尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条。

Step3．选取图 5.3.39a 所示的圆弧，系统出现尺寸标注的预览。

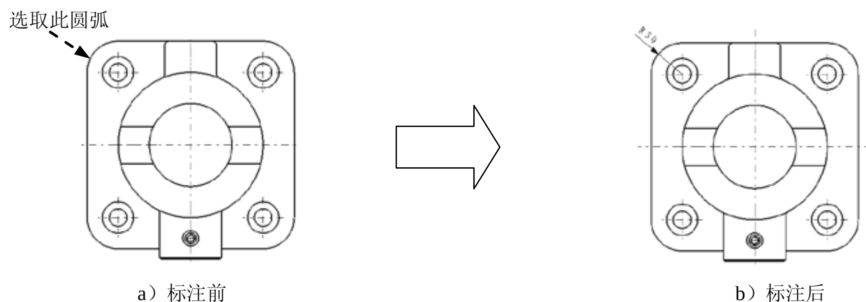
Step4．在视图中选择合适的位置单击以放置尺寸，结果如图 5.3.39b 所示。

## 9．标注直径尺寸

下面以图 5.3.40b 为例，来说明标注直径尺寸的一般操作步骤：

Step1．打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.03\09\dimension.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 直径尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条。

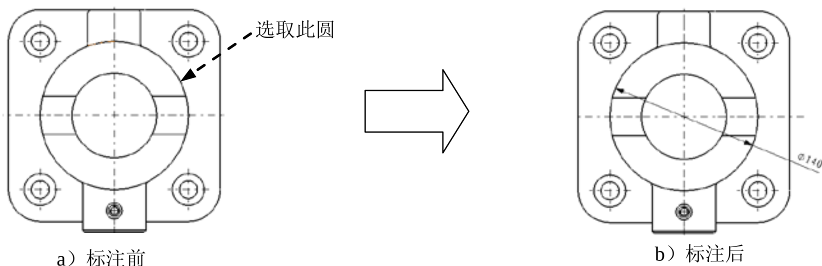



a）标注前　　b）标注后

图 5.3.39　标注半径尺寸

Step3. 选取图 5.3.40a 所示的圆，系统出现尺寸标注的预览。

Step4. 在视图中选择合适的位置单击以放置尺寸，结果如图 5.3.40b 所示。




a）标注前　　b）标注后

图 5.3.40　标注直径尺寸

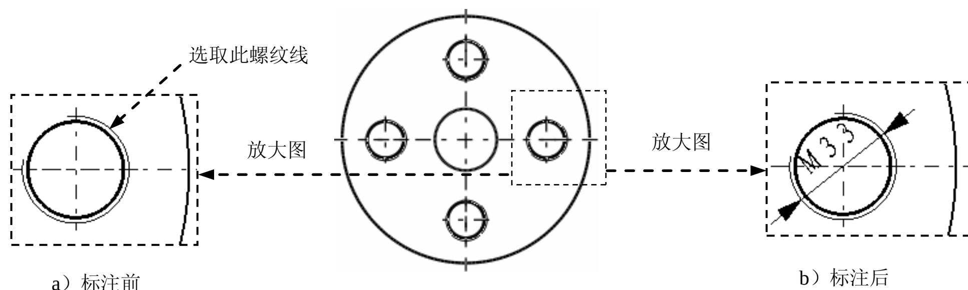
## 10. 标注螺纹尺寸

下面以图 5.3.41b 为例，来说明标注螺纹尺寸的一般操作步骤：

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.03\10\dimension.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 螺纹尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条。

Step3. 选取图 5.3.41a 所示的螺纹线，结果如图 5.3.41b 所示。




a）标注前　　b）标注后

图 5.3..41　标注螺纹尺寸

## 11．标注倒角尺寸

标注倒角尺寸需要指定倒角边和参考边。下面以图 5.3.42b 为例，来说明标注倒角尺寸的一般操作步骤：

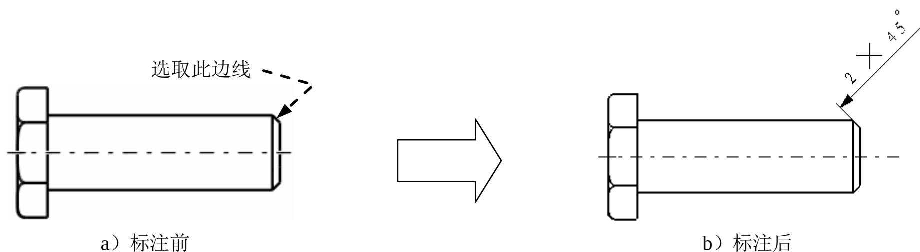



图 5.3.42　标注倒角尺寸

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.03\11\chamfer.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 倒角尺寸 命令，系统弹出图 5.3.43 所示的“工具控制板”工具条。




图 5.3.43　“工具控制板”工具条

Step3. 单击“工具控制板”工具条中的“单符号”按钮，选中 长度 x 角度 单选项。

Step4. 选取标注倒角的边线。选取图 5.3.42a 所示的边线为标注对象。

Step5. 在视图中选择合适的位置单击以放置尺寸，结果如图 5.3.42b 所示。

**图 5.3.43 所示“工具控制板”工具条中各选项的说明如下：**

- 长度 x 长度：倒角尺寸以“长度×长度”的方式标注，如图 5.3.44 所示。
- 长度 x 角度：倒角尺寸以“长度×角度”的方式标注，如图 5.3.42b 所示。
- 角度 x 长度：倒角尺寸以“角度×长度”的方式标注，如图 5.3.45 所示。

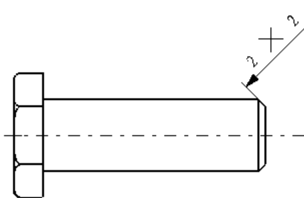



图 5.3.44　长度×长度

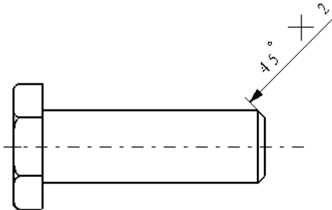



图 5.3.45　角度×长度

- 长度：倒角尺寸以只显示倒角长度的方式标注，如图 5.3.46 所示。
- ：倒角尺寸以单箭头引线的方式标注，该选项为系统默认选项，以上各图均使用此选项进行标注。
- ：倒角尺寸以线性尺寸的方式标注，如图 5.3.47 所示（选中 长度 x 角度 单选项）。

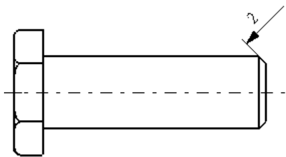


图 5.3.46 长度

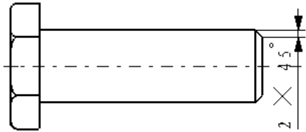


图 5.3.47 两个符号

12．标注坐标尺寸

标注坐标尺寸时需要指定所要标的点。下面以图 5.3.48b 为例，来说明标注坐标尺寸的一般操作步骤：

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.03\12\coordinate.CATDrawing。

Step2．选择标注的对象。选取图 5.3.48a 所示圆的中心线（即圆心）为标注对象。

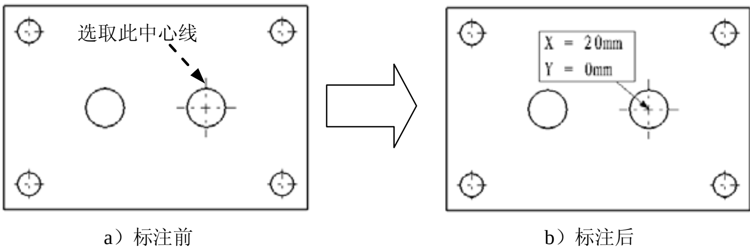



图 5.3.48 标注坐标尺寸

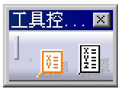



图 5.3.49 “工具控制板”工具条

Step3．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 坐标尺寸 命令，系统弹出图 5.3.49 所示的“工具控制板”工具条。

Step4．在视图中选择合适的位置单击以放置尺寸，结果如图 5.3.48b 所示。

**说明：** 坐标标注的坐标原点是零件的坐标原点。

**图 5.3.49 所示“工具控制板”工具条中各按钮的说明如下：**

- ：坐标尺寸以“2D 坐标”的方式标注，如图 5.3.48b 所示。
- ：坐标尺寸以“3D 坐标”的方式标注。

## 5.3.4 整理尺寸

从第 5.2 节标注尺寸的操作中，我们会注意到，由系统自动生成的尺寸在工程图上有时会显得杂乱无章，相互遮盖，尺寸间距过松或过密，某个视图上的尺寸太多，出现重复尺寸（例如：两个半径相同的圆标注两次）。这些问题通过尺寸的操作工具都可以解决，尺寸的操作包括尺寸和尺寸文本的移动、隐藏、删除、中断与剪裁以及编辑尺寸的属性。下面分别对它们进行介绍。

### 1．使用“尺寸定位”命令

Step1．打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.04\01\clear up.CATDrawing。

Step2．激活视图。在特征树双击 正视图 以激活此视图。

Step3．选择命令。在“定位”工具条中单击“尺寸定位”按钮。

Step4．尺寸定位。此时系统将自动定位各尺寸，结果如图 5.3.50b 所示。

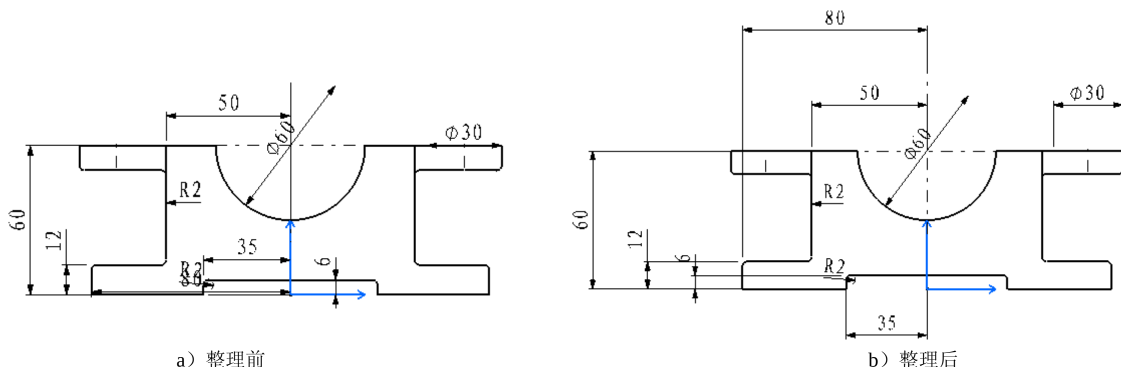



图 5.3.50　整理尺寸

### 2．使用“排列”命令

使用“排列”命令整理尺寸时需要指定参考点，下面以图 5.3.51 为例，来说明使用“排列”命令整理尺寸的一般操作步骤。

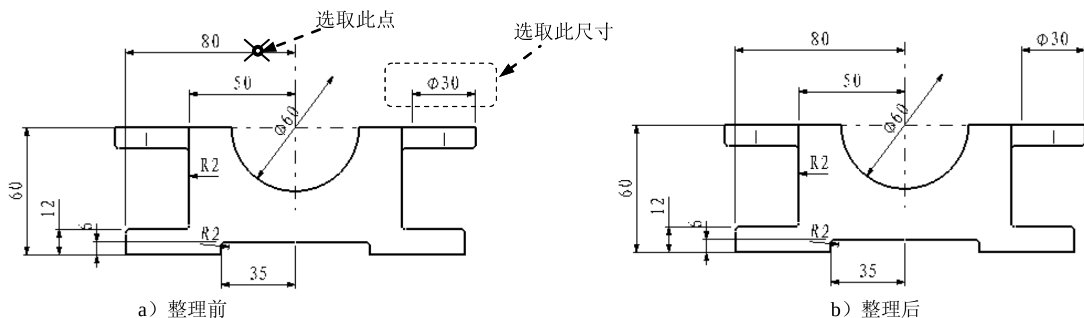



图 5.3.51　整理尺寸

Step1．打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.04\02\clear up.CATDrawing。

Step2．选择命令。在“定位”工具条中单击“排列”按钮。

**说明：**选择“排列”命令的方法除上面的操作外，还可以先选择尺寸，然后右击，在弹出的快捷菜单中选择 排列 命令。

Step3．选择整理的对象。在视图中选取图 5.3.51a 所示的尺寸为要整理的对象。

Step4．定义参考点。选取图 5.3.51a 所示的点为参考点，此时系统弹出图 5.3.52 所示的“排列”对话框。

Step5．单击“排列”对话框中的 确定 按钮，完成尺寸的整理，结果如图 5.3.51b

所示。

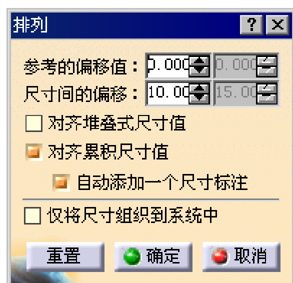



图 5.3.52 “排列”对话框

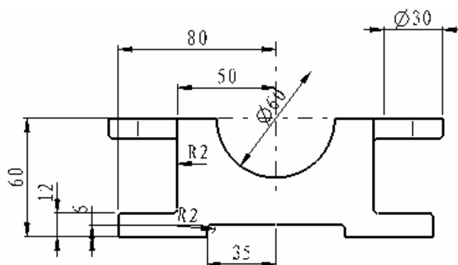



图 5.3.53 整理尺寸

图 5.3.52 所示“排列”对话框中各选项的说明如下：

- 参考的偏移值：文本框：在该文本框中输入所选尺寸相对于参考的偏移值，如图 5.3.53 所示偏移值为 10。
- 尺寸间的偏移：文本框：如果在排列尺寸时按住 Ctrl 键，选取了多个尺寸，此时就可以在该文本框中输入尺寸线间的偏移值。
- 对齐堆叠式尺寸值复选框：如果在排列尺寸时选取了多个尺寸，通过选中该复选框，可将尺寸间的文本水平或竖直对齐。
- 对齐累积尺寸值复选框：选中该复选框时，自动添加一个尺寸标注复选框也处于可选状态，用来设置是否自动添加尺寸标注。
- 仅将尺寸组织到系统中复选框：如果选中该复选框，尺寸整理后的效果不在视图中显示；该复选框通常处于非选中状态。

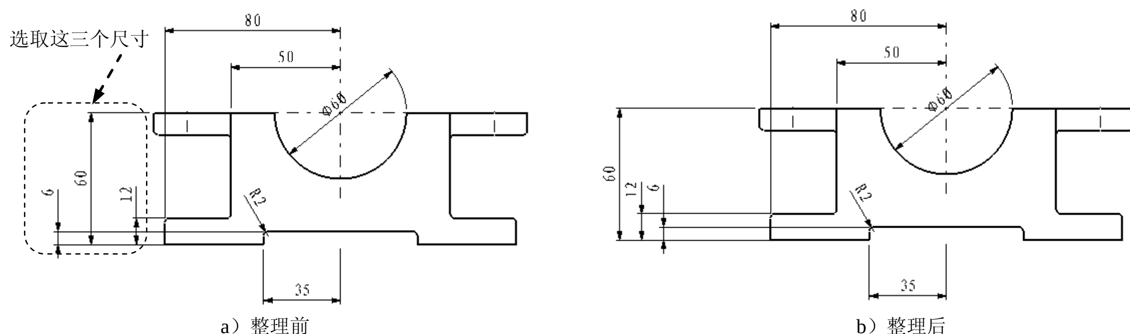
### 3. 使用“在系统中对齐”命令

使用“在系统中对齐”命令整理尺寸时只需指定整理对象，系统将自动整理。下面以图 5.3.54 为例，讲解使用“在系统中对齐”的一般操作步骤：

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.04\03\clear_up.CATDrawing。

Step2. 按住 Ctrl 键，在视图中选取图 5.3.54a 所示的三个尺寸为要整理的对象。

Step3. 选择命令。在“定位”工具条中单击“在系统中对齐”按钮，系统将自动整理尺寸，结果如图 5.3.54b 所示。




a）整理前　b）整理后

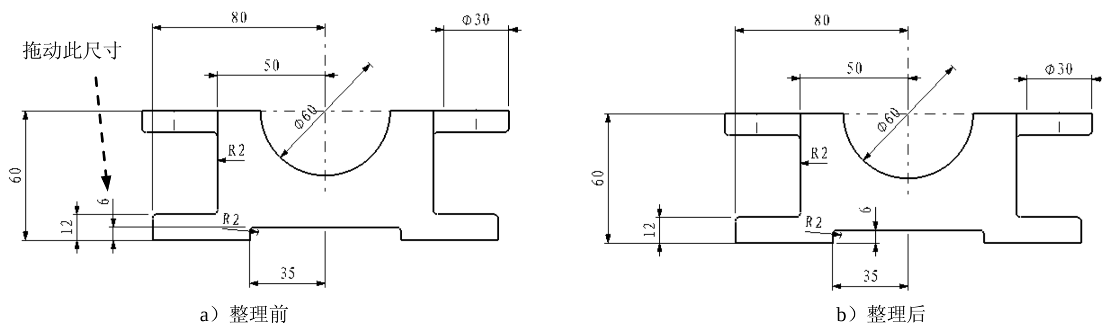
图 5.3.54 整理尺寸

### 4．手动拖动整理尺寸

手动拖动尺寸是指将绘图区尺寸位置不合适的尺寸拖动至合适位置。下面以图 5.3.55 为例，说明手动拖动整理尺寸的一般操作步骤：

Step1．打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.04\04\clear up.CATDrawing。

Step2．在视图中选取尺寸 6，按住鼠标的左键，并将鼠标向右拖动至图 5.3.55b 所示的位置后，松开左键放置尺寸。




a）整理前　　b）整理后

图 5.3.55　整理尺寸

Step3．参照 Step2，将尺寸 30 移至合适位置，结果如图 5.3.55b 所示。

### 5．标注位置错误分析

在工程图尺寸标注时要求尺寸线不干涉。在 CATIA 工程图中提供的尺寸分析是对视图中所有尺寸位置干涉进行分析，并将干涉尺寸以及重复的尺寸显示出来。下面将介绍使用尺寸分析对工程图尺寸位置干涉分析的一般操作步骤。

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.04\05\clear_up.CATDrawing。

Step2．激活视图。在特征树双击 正视图 以激活此视图。

Step3．选择命令。选择下拉菜单 工具 → 分析 → 尺寸分析... 命令，系统弹出图 5.3.56 所示的“分析”对话框。

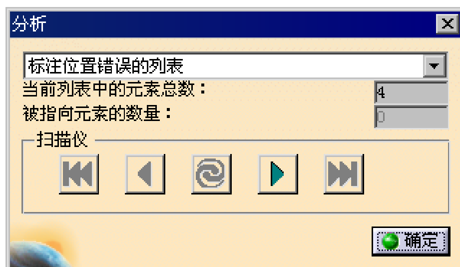



图 5.3.56　“分析”对话框

- 图 5.3.56 所示“分析”对话框中各按钮的说明如下：
- ：单击此按钮，系统将自动检测第一个标注位置错误的尺寸。

- ：单击此按钮，系统将自动检测当前错误尺寸的上一个标注位置错误的尺寸。
- ：单击此按钮，系统重新检测标注位置错误的元素总数。
- ：单击此按钮，系统将自动检测当前错误尺寸的下一个标注位置错误的尺寸。
- ：单击此按钮，系统将自动检测最后一个标注位置错误的尺寸。

Step4. 单击“分析”对话框中的按钮，系统将在图形区显示第一处尺寸干涉，如图 5.3.57a 所示。

Step5. 使用鼠标指针拖动直径 60 的尺寸，结果如图 5.3.37b 所示。

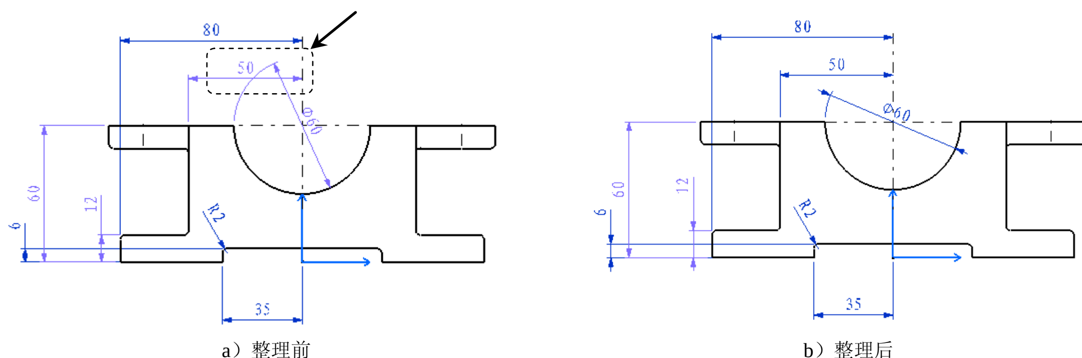



图 5.3.57　尺寸位置干涉分析

Step6. 在对话框中继续单击按钮，来查看其余的干涉尺寸并进行适当的位置调整。

Step7. 在对话框中单击按钮，此时“分析”对话框显示标注位置错误的元素总数为 0，说明已无位置干涉尺寸，单击 确定 按钮，完成操作。

## 5.3.5　隐藏与删除尺寸

### 1．隐藏尺寸

隐藏尺寸及其尺寸文本的方法：选取要隐藏的尺寸并右击，在弹出的快捷菜单中选择 隐藏/显示 命令，如图 5.3.58 所示。

**说明：**如果想显示已被隐藏的尺寸，其方法为：选择下拉菜单 视图 → 隐藏/显示 → 交换可视空间 命令，如图 5.3.59 所示；此时绘图区显示所有被隐藏的对象，选取要显示的尺寸并右击，在弹出的快捷菜单中选择 隐藏/显示 命令，再次选择下拉菜单 视图 → 隐藏/显示 → 交换可视空间 命令，即可将所隐藏的尺寸显示出来。

### 2．删除尺寸

删除尺寸及其尺寸文本的方法有两种：

方法一：选取要删除的尺寸并右击，在弹出的快捷菜单中选择 删除 命令。

方法二：选取要删除的尺寸，按下键盘中的 Delete 键即可将其删除。

**说明**：如果要删除的尺寸比较多，可按住 Ctrl 键一次选取，再将其删除。




图 5.3.58　快捷菜单

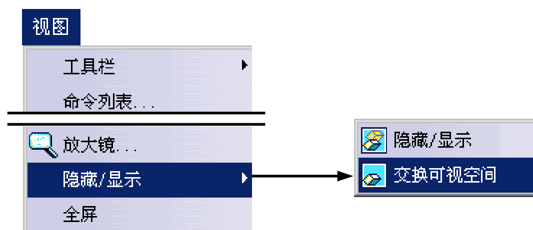



图 5.3.59　“视图”下拉菜单

## 5.3.6　中断与剪裁尺寸

### 1．创建中断

“创建中断”命令可将尺寸界线在某个位置打断。下面以图 5.3.60 为例，来说明使用该命令的一般操作步骤：

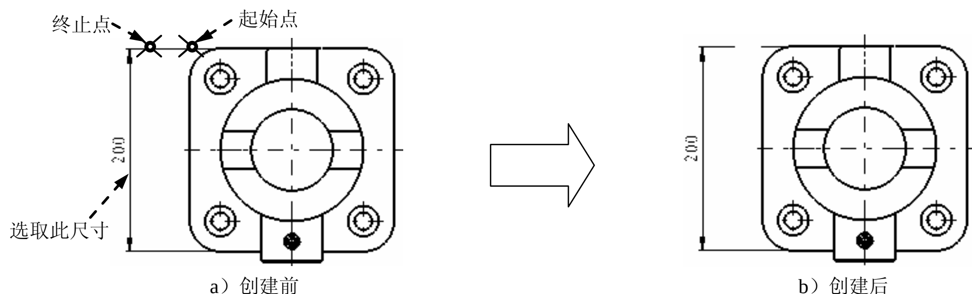



图 5.3.60　创建中断

Step1．打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.06\01\sever_01.CATDrawing。

Step2．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 ▸ → 尺寸编辑 ▸ → 创建中断 命令，如图 5.3.61 所示，此时系统弹出图 5.3.62 所示的“工具控制板”对话框。

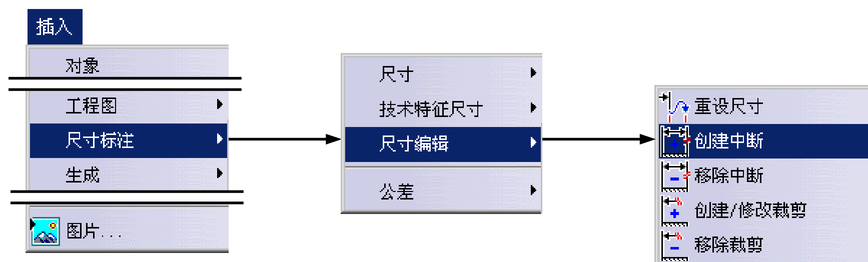



图 5.3.61　“插入”下拉菜单

Step3．在“工具控制板”工具条中单击激活“在一面添加中断”按钮（此按钮默认为激活状态）。

Step4. 根据系统 通过选择框选择一个或多个尺寸 的提示，选取图 5.3.60a 所示的尺寸。

Step5. 根据系统 指定第一点来定义要创建的中断 的提示，选取图 5.3.60a 所示中断的起始点。

Step6. 根据系统 指定第二点来定义要创建的中断 的提示，选取图 5.3.60a 所示中断的终止点，结果如图 5.3.60b 所示。

图 5.3.62 所示“工具控制板”工具条中各按钮的说明如下：

- （在一面添加中断）按钮：在指定的尺寸界线上添加一个中断。
- （在两面都添加中断）按钮：在尺寸的两条界线上同时添加中断，结果如图 5.3.63 所示。

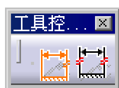



图 5.3.62 “工具控制板”工具条

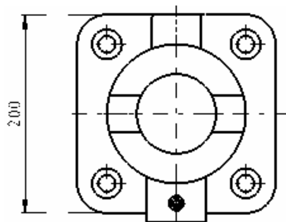



图 5.3.63 在两面都添加中断

**说明**：创建尺寸中断时，起始点和终止点可以不在尺寸线的一侧，但中断的位置在起始位置的一侧。

## 2. 移除中断

“移除中断”命令可移除尺寸界线上的中断。下面以图 5.3.64 为例，说明使用该命令的一般操作步骤：

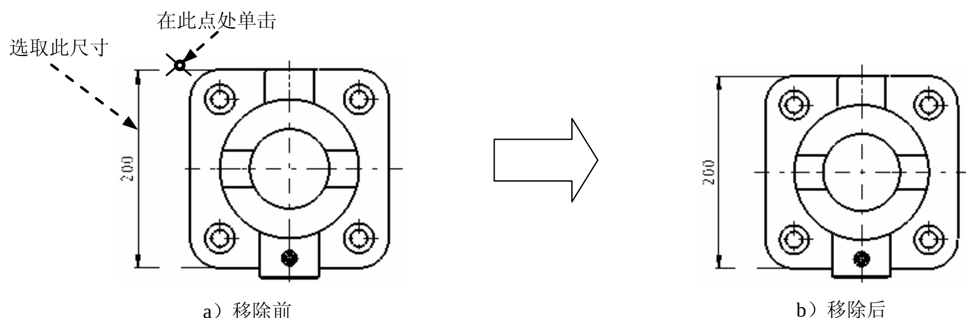



图 5.3.64 移除尺寸中断

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.06\02\sever_02.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 ▸ → 尺寸编辑 ▸ → 移除中断 命令，系统弹出图 5.3.65 所示的“工具控制板”工具条。

图 5.3.65 所示的“工具控制板”工具条中各按钮的功能说明如下：

- （移除一个中断）按钮：移除一个尺寸界线上的单个中断。

- （在一面移除中断）按钮：移除一个尺寸界线上的所有中断。
- （移除所有中断）按钮：移除所选尺寸上的所有中断，如图 5.3.66 所示。




图 5.3.65　“工具控制板”工具条

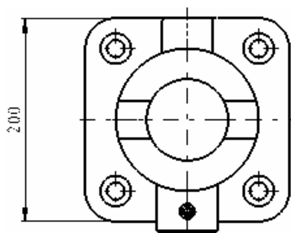



图 5.3.66　移除所有中断

Step3. 在“工具控制板”工具条中单击“在一面除去中断”按钮。

Step4. 选取要取消中断的尺寸，如图 5.3.64a 所示。

Step5. 单击图 5.3.64a 所示的取消中断的位置，完成操作。

## 3. 创建裁剪

“创建裁剪”命令可裁剪尺寸界线或（和）尺寸线。下面以裁剪图 5.3.67 所示的尺寸界线为例，说明使用该命令的一般操作步骤：

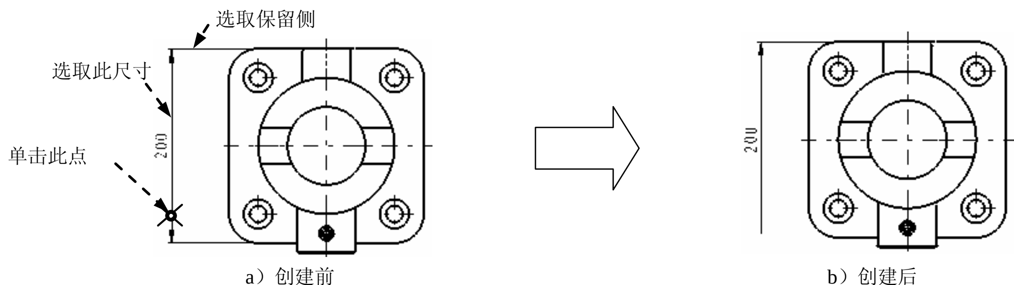



图 5.3.67　创建裁剪

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.06\03\clipping_01.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸编辑 → 创建/修改裁剪 命令。

Step3. 选取图 5.3.67a 所示的尺寸为要裁剪的尺寸。

Step4. 选取图 5.3.67a 所示的尺寸界线为保留侧。

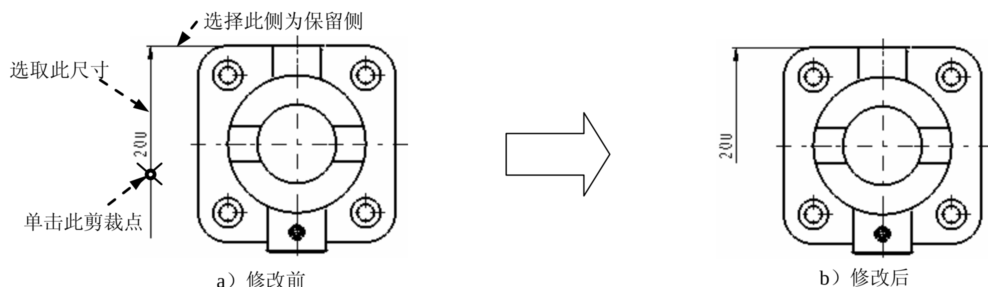
Step5. 选取图 5.3.67a 所示的剪裁点，完成操作，结果如图 5.3.67b 所示。

## 4. 修改剪裁

“修改剪裁”命令可对已被裁剪的尺寸延长线或和尺寸线进行修改。下面以图 5.3.68 为例，说明使用该命令的一般操作步骤：

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.06\04\clipping_02.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸编辑 → 创建/修改裁剪 命令。



a）修改前　　b）修改后

图 5.3.68　修改剪裁

Step3. 选取图 5.3.68a 所示的尺寸为要修改剪裁的尺寸。

Step4. 选取图 5.3.68a 所示的尺寸界线为保留侧。

Step5. 选取图 5.3.68a 所示的剪裁点，完成操作，结果如图 5.3.68b 所示。

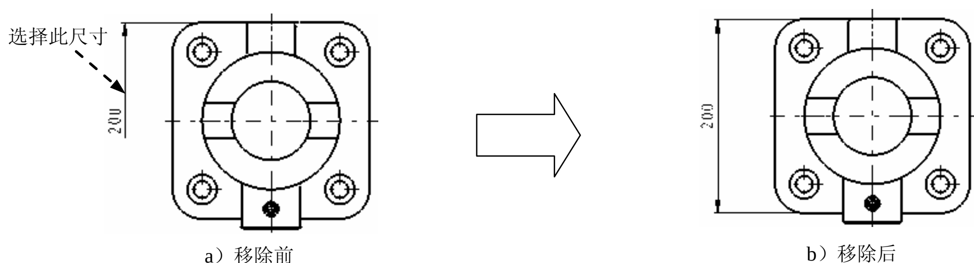
### 5. 移除裁剪

"移除裁剪"命令可移除对尺寸延长线或尺寸线的裁剪。下面以图 5.3.69 为例，说明使用该命令的一般操作步骤：

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.06\05\clipping_03.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸编辑 → 移除裁剪 命令。

Step3. 选取图 5.3.69a 所示的尺寸为要移除裁剪的尺寸，结果如图 5.3.69b 所示。



a）移除前　　b）移除后

图 5.3.69　移除裁剪

## 5.3.7　编辑尺寸

编辑尺寸包括修改尺寸值位置、格式、公差和尺寸线的形状等。

### 1. 修改尺寸值的位置

Step1. 选择下拉菜单 工具 → 选项... 命令，系统弹出"选项"对话框。

Step2. 尺寸操作的设置。

（1）在"选项"对话框的左侧依次选择 机械设计 → 工程制图 选项，单击 操作器 选项卡。

（2）在 操作器 选项卡的 尺寸操作器 区域中进行图 5.3.70 所示的选项设置。




图 5.3.70　“操作器”选项卡

Step3. 单击“选项”对话框中的 确定 按钮，完成尺寸操作的设置。

Step4. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.07\01\dimension_01.CATDrawing。

Step5. 在视图中选中要编辑的尺寸，此时尺寸如图 5.3.71a 所示。

Step6. 在视图中拖动“移动值”符号 ⇕，将尺寸值拖动至合适位置，如图 5.3.71b 所示。

**说明**：拖动“移动值”符号 ⇕ 只能使尺寸值延着尺寸线的方向移动，尺寸值的方向并不可能发生改变。

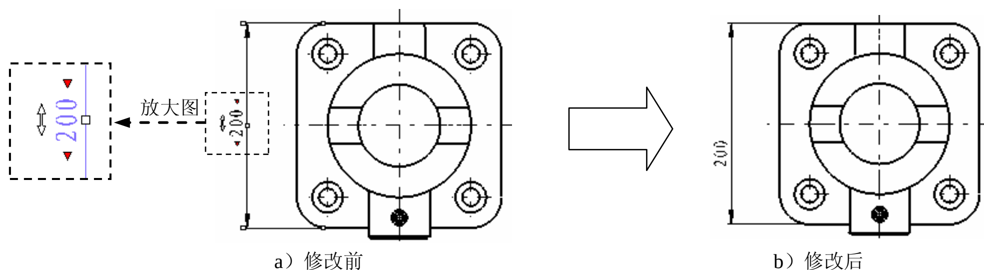



图 5.3.71　修改尺寸值的位置

## 2．修改尺寸值的方向

下面以图 5.3.72 为例，来说明修改尺寸值的方向的一般操作步骤：

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.07\02\dimension_02.CATDrawing。

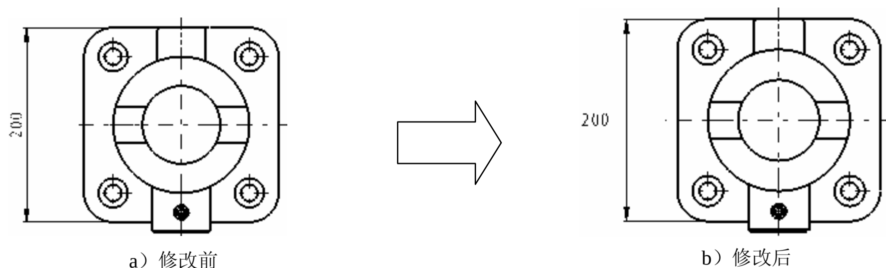



图 5.3.72　修改尺寸值的方向

Step2. 选择要修改属性的尺寸并右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

Step3. 单击 值 选项卡，在 值方向 区域中进行图 5.3.73 所示的参数设置。

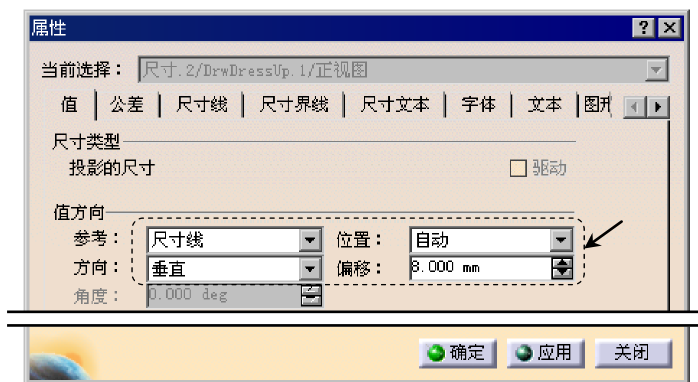



图 5.3.73　“属性”对话框

Step4. 单击 确定 按钮，结果如图 5.3.72b 所示。

## 3. 修改尺寸值的格式

下面以图 5.3.74 为例，来说明修改尺寸值的格式的一般操作步骤：

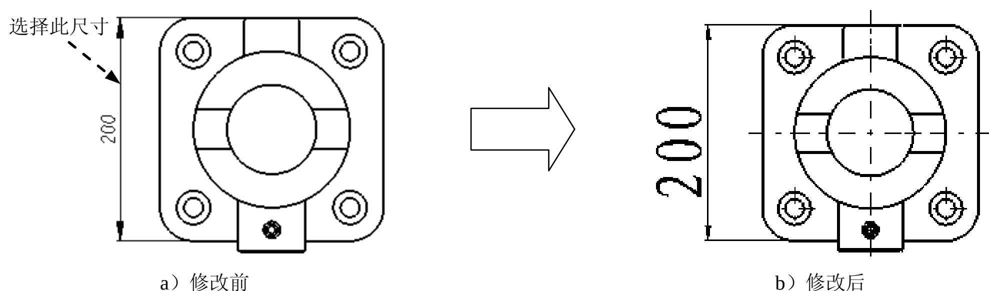



图 5.3.74　修改尺寸值的格式

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.07\03\dimension.CATDrawing。

Step2. 选择要修改属性的尺寸并右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹

出“属性”对话框。

Step3. 单击 字体 选项卡，在该选项卡中设置图 5.3.75 所示的参数。

**说明：**在大小：区域中如果没有合适的选项，可直接输入具体的数值。

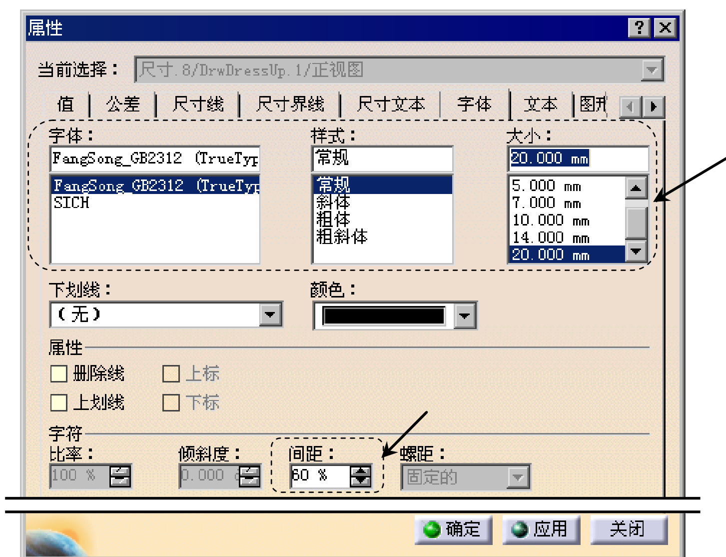
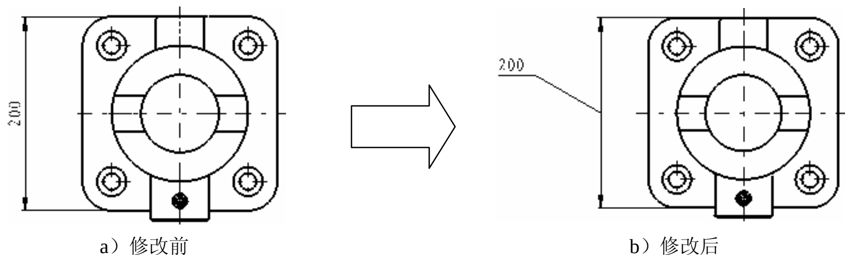



图 5.3.75　“属性”对话框

Step4. 单击 确定 按钮，结果如图 5.3.74b 所示。

## 4．修改尺寸线的样式

下面以图 5.3.76 为例，来说明修改尺寸线的样式的一般操作步骤：




a）修改前　　　　b）修改后

图 5.3.76　修改尺寸线的样式（一）

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.07\04\dimension.CATDrawing。

Step2. 选择要修改属性的尺寸并右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

Step3. 单击 尺寸线 选项卡，设置图 5.3.77 所示的参数。

Step4. 单击 确定 按钮，结果如图 5.3.76b 所示。




图 5.3.77 “尺寸线”选项卡

图 5.3.77 所示“属性”对话框中部分选项的功能说明如下：

- 展示：下拉列表：包含四种选项，分别为 常规、两部分、引出线的一部分和引出线的两部分，这四种选项的显示样式分别如图 5.3.78、图 5.3.79、图 5.3.80 和图 5.3.81 所示。

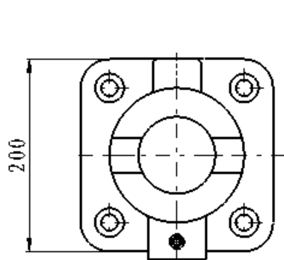



图 5.3.78 “常规”选项

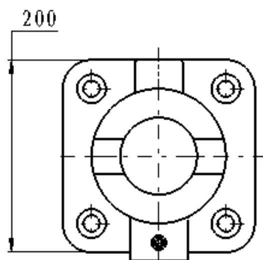



图 5.3.79 “两部分”选项

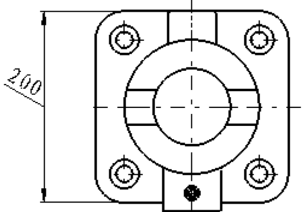



图 5.3.80 “引出线的一部分”选项

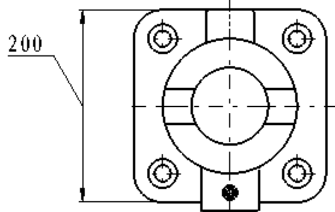
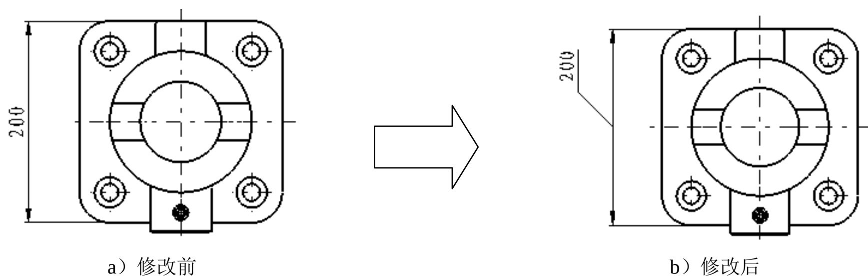



图 5.3.81 “引出线的两部分”选项

- 引出线区域：当在展示：下拉列表中选择常规或两部分选项时，该区域处于不可用状态；当在展示：下拉列表中选择引出线的一部分选项时，在该区域的角度：文本框中可输入引出线相对于尺寸线的偏移角度值；当选择引出线的两部分选项时，在角度：文本框中可输入引出线相对于尺寸线的偏移角度值，在长度：文本框中输入引出线的长度值。
- 第二部分区域：当在展示：下拉列表中选择常规选项时，该区域处于不可用状态；当在展示：下拉列表中选择其他选项时，可在该区域中设置尺寸文本的方向。

☑ 参考：下拉菜单：在该下拉菜单中可定义尺寸文本方向的参照，分为屏幕、视图和尺寸线三个选项；其中，当图形区的视图为正交视图时，视图和屏幕两个选项所达到的效果是相同的。

☑ 方向：下拉菜单：在该下拉菜单中用来定义尺寸文本的方向，当参考：下拉菜单选择视图或屏幕时，该下拉列表的选项分为水平和垂直两个选项；当参考：下拉菜单选择尺寸线时，该下拉列表中分为平行、垂直和固定角度三个选项。尺寸文本方向的参照由参考：下拉菜单中所选选项决定，例如在展示：下拉列表中将引线类型设置为引出线的两部分，在参考：下拉菜单中将参照设置为屏幕，在方向：下拉菜单中将方向设置为垂直，此时视图如图 5.3.82b 所示。

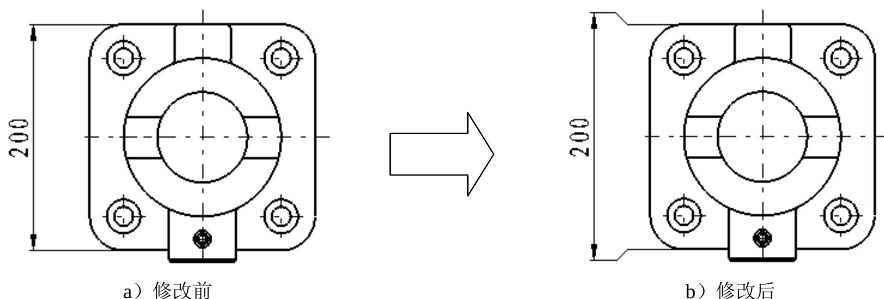



a）修改前　　b）修改后

图 5.3.82　修改尺寸线的样式（二）

### 5．修改尺寸界线

下面以图 5.3.83 为例，来说明修改尺寸界线的一般操作步骤：




a）修改前　　b）修改后

图 5.3.83　修改尺寸界线

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.07\05\extension_line.CATDrawing。

Step2．选取要修改属性的尺寸 200，并右击，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，系统弹出“属性”对话框。

Step3．单击尺寸界线选项卡，在该选项卡中进行图 5.3.84 所示的设置，即将尺寸 200 的尺寸界线设置为漏斗状。

Step4. 单击 确定 按钮，结果如图 5.3.83 所示。

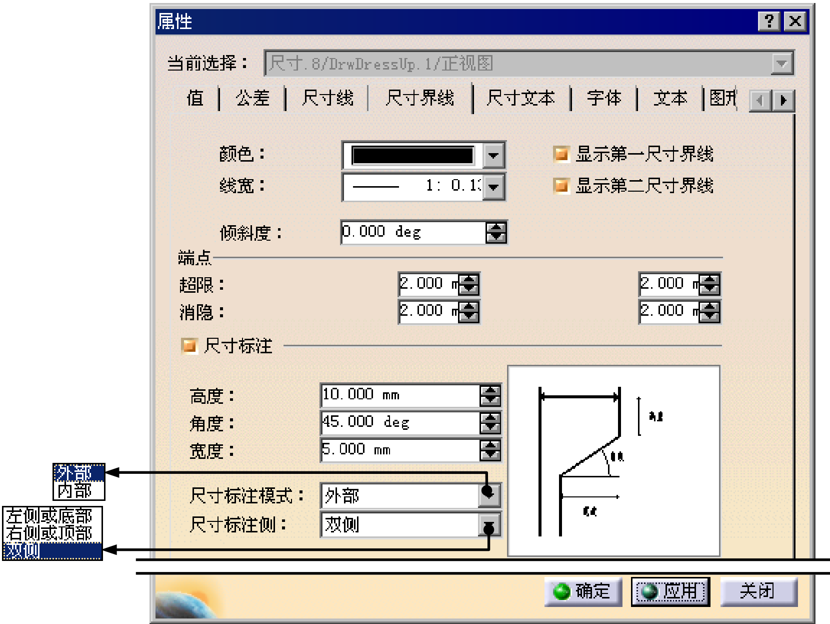



图 5.3.84 “尺寸界线”选项卡

图 5.3.84 所示“尺寸界线”选项卡中部分选项的功能说明如下：

- 颜色：下拉列表：在该下拉列表中可设置尺寸界线的颜色。
- 线宽：下拉列表：在该下拉列表中可设置尺寸界线的线条宽度。
- 显示第一尺寸界线复选框和显示第二尺寸界线复选框：选中这两个复选框后显示尺寸界线的。图 5.3.85b 所示为取消选中显示第一尺寸界线复选框后的结果。

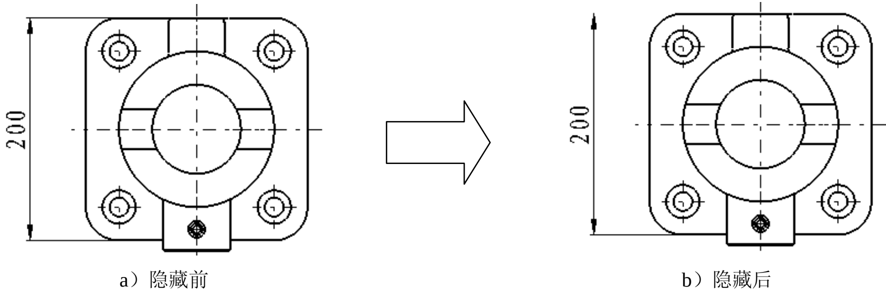



图 5.3.85 隐藏尺寸界线

- 倾斜度：文本框：在该文本框中可输入尺寸界线倾斜的角度值。输入正值，将尺寸界线将按逆时针方向旋转；图 5.3.86b 所示的为尺寸界线倾斜 30° 后的效果。

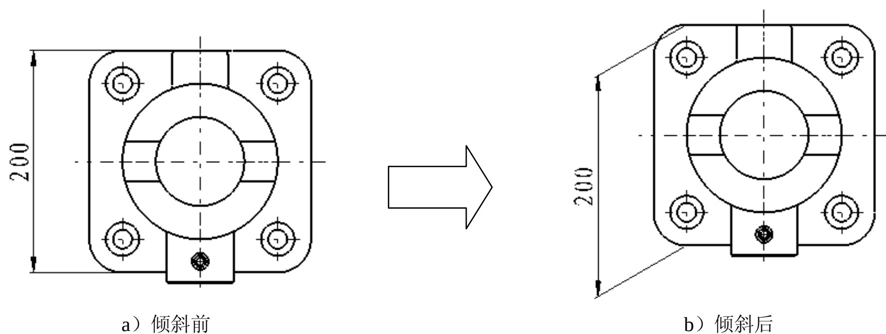



图 5.3.86　倾斜尺寸界线

- 端点 区域：在该区域中可设置尺寸界线的端点参数。

☑ 超限： 文本框：在这两个文本框可分别设置两侧的尺寸界线超出尺寸线的长度，图 5.3.87b 所示为超限数值为 8.0 时的效果。

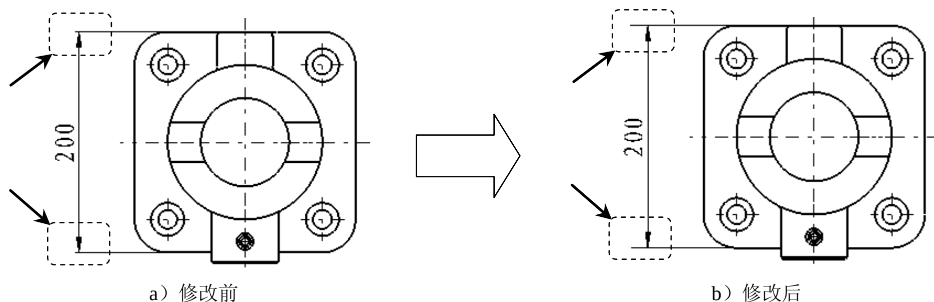



图 5.3.87　修改超出尺寸线的长度

☑ 消隐： 文本框：这两个文本框可分别设置两条尺寸界线起点与标注参照的距离，图 5.3.88b 所示为两文本框中输入数值 20.0 的效果。

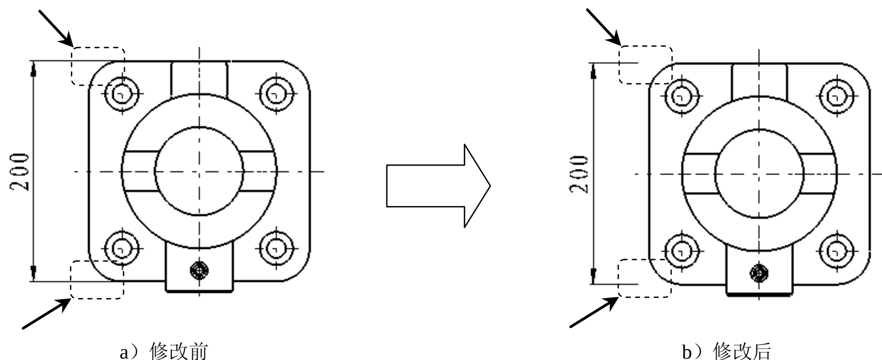



图 5.3.88　修改与参照的距离

- 尺寸标注 复选框：选中该复选框，可将尺寸界线以漏斗状显示；其中通过在 高度： 、 角度： 和 宽度： 文本框中输入相应的数值可修改漏斗的尺寸。

☑ 尺寸标注模式：下拉列表：在该下拉列表中可设置漏斗的显示方式；其中外部选项的样式如图 5.3.83 所示，内部选项的样式如图 5.3.89 所示。

☑ 尺寸标注侧：下拉列表：在该下拉列表中可将漏斗设置为双侧显示或单侧显示，其中双侧选项为双侧显示，左侧或底部选项和右侧或顶部选项均为单侧显示，左侧或底部选项的效果如图 5.3.90 所示，右侧或顶部选项的效果如图 5.3.91 所示。

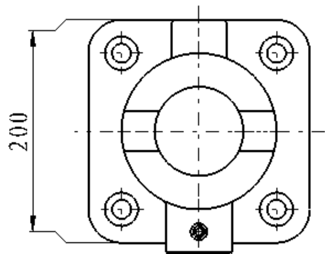


图 5.3.89 “内部”选项

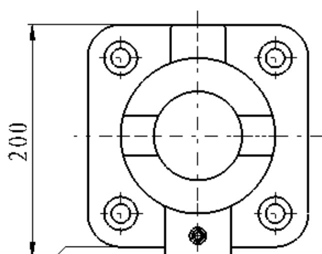


图 5.3.90 “左侧或底部”选项

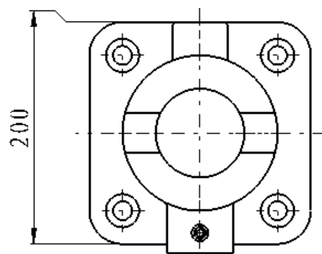


图 5.3.91 “右侧或顶部”选项

## 5.3.8 显示双值尺寸

在一般情况下，我们所使用的尺寸为单值尺寸，即同为公制尺寸或同为英制尺寸；但在某些情况下，因为图纸交流的原因，需要在尺寸标注上同时显示两种不同单位制的尺寸信息。下面以图 5.3.92b 所示的双值尺寸为例，来说明显示双值尺寸的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.08\two_value.CATDrawing。

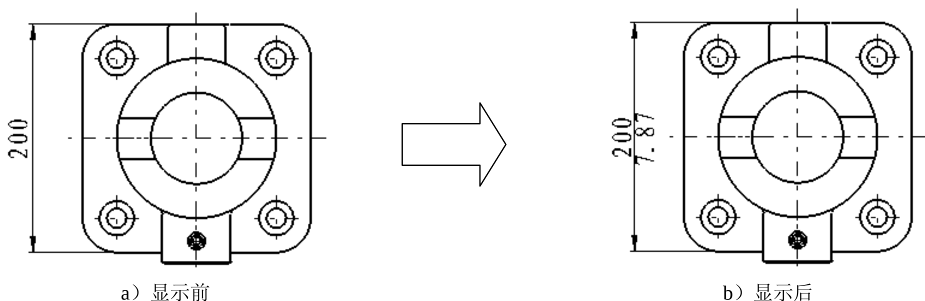


图 5.3.92 显示双值尺寸

Step2. 在图形区选取图 5.3.92a 所示的尺寸 200 并右击，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，系统弹出图 5.3.93 所示的“属性”对话框。

Step3. 在“属性”对话框中，打开值选项卡，然后选中双值区域中的显示双值复选框，并在格式区域中进行图 5.3.93 所示的设置，即将双值尺寸的放置方式设置为分数，将双值尺寸的单位制设置为in，其他参数采用系统默认设置。

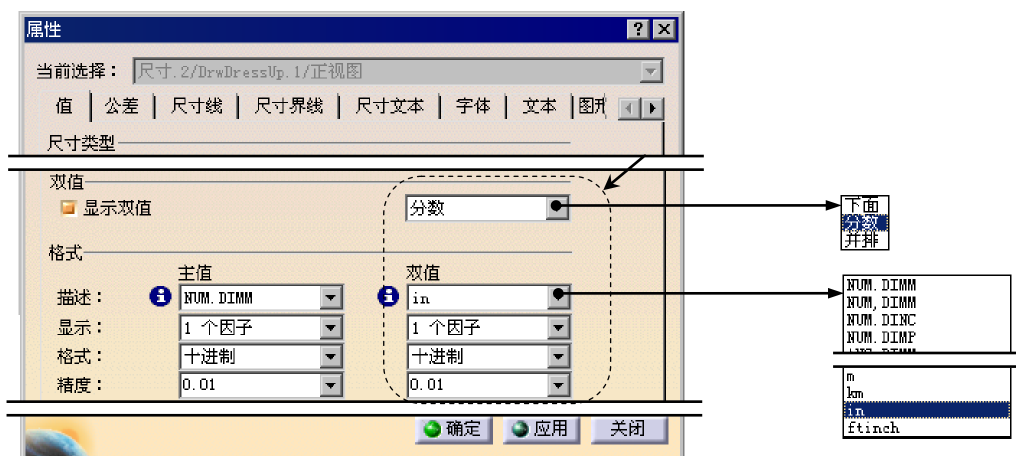



图 5.3.93　“属性”对话框

Step4．在“属性”对话框中单击 确定 按钮，完成双值尺寸的显示，结果如图 5.3.92b 所示。

## 5.3.9　尺寸公差标注与修改

### 1．标注尺寸公差

下面标注图 5.3.94b 所示的尺寸公差，其一般操作步骤如下：

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.09\01\size_tolerance. CATDrawing。

Step2．选择命令。选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 尺寸 命令。

Step3．选取图 5.3.94a 所示的两条边线。

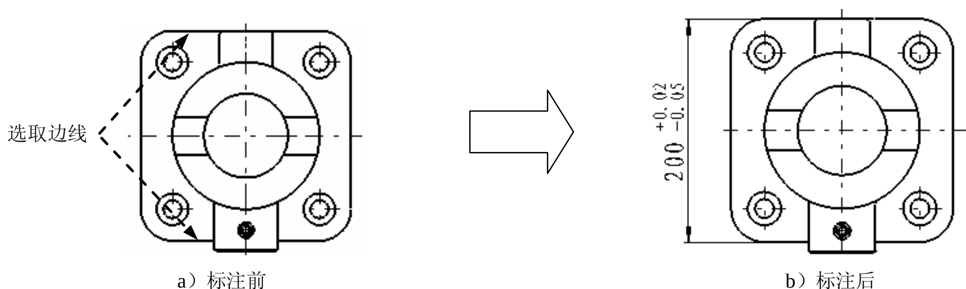



图 5.3.94　标注尺寸公差

Step4．定义公差。在图 5.3.95 所示“尺寸属性”工具条的“公差说明”下拉列表中选择 TOL_0.7，在“公差”文本框中输入公差值 0.02/−0.05。

Step5．在图 5.3.96 所示“数字属性”工具条的在“数字显示说明”下拉列表中选择 mm 选项，其他参数采用系统默认设置。

**说明：**如果窗口中没有显示“尺寸属性”工具条和“数字属性”工具条，请读者先将其显示，再进行操作。

Step6. 选择合适的位置来放置尺寸单击，完成尺寸标注。

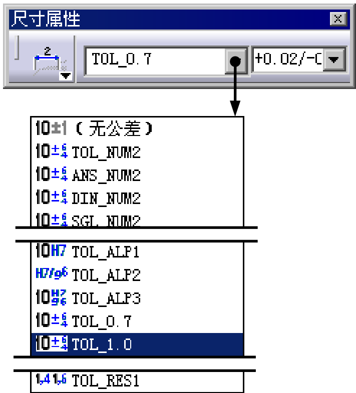



图 5.3.95 “尺寸属性”工具条

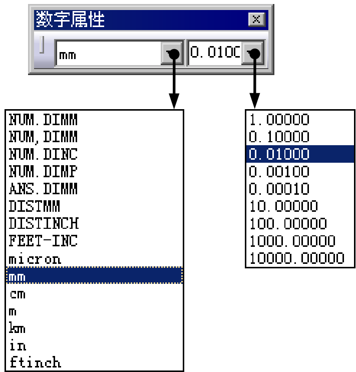



图 5.3.96 “数字属性”工具条

图 5.3.95 所示“尺寸属性”工具条的“公差说明”下拉列表中部分选项的说明如下：

- TOL_0.7 选项和 TOL_1.0 选项：这两个选项均是以上下偏差的形式显示尺寸公差，它们的区别在于，公差值文本高度的不同，分别如图 5.3.97 和 5.3.98 所示。

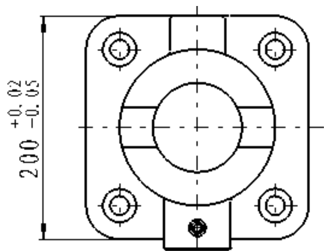



图 5.3.97 “TOL_0.7”选项

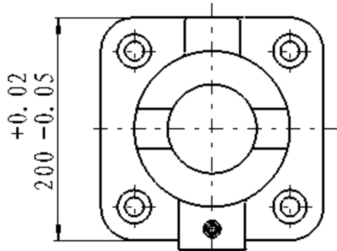



图 5.3.98 “TOL_1.0”选项

- TOL_ALP2 选项和 TOL_ALP3 选项：这两个选项均是以配合公差带代号的形式显示配合公差，其中 TOL_ALP2 选项是以比值的形式显示配合公差，TOL_ALP3 选项是以分数的形式显示配合公差，分别如图 5.3.99 和 5.3.100 所示。

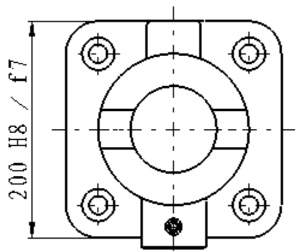



图 5.3.99 “TOL_ALP2”选项

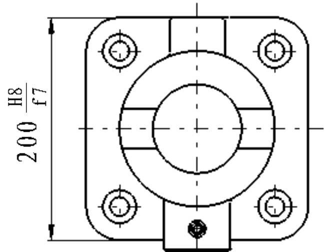



图 5.3.100 “TOL_ALP3”选项

- ISOALPH1选项和ISOCOMB选项：这两个选项均是以公差带代号的形式显示尺寸公差，其中ISOCOMB选项在显示公差带代号的同时，也将该代号的上下偏差显示出来，分别如图 5.3.101 和 5.3.102 所示。

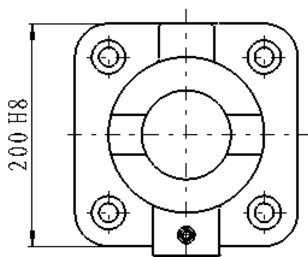



图 5.3.101　“ISOALPH1”选项

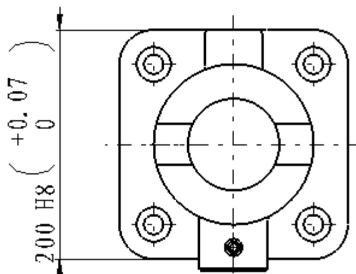



图 5.3.102　“ISOCOMB”选项

- TOL_RES1选项和TOL_RES2选项：这两个选项均是以最大极限尺寸和最小极限尺寸的形式显示尺寸公差，分别如图 5.3.103 和 5.3.104 所示。

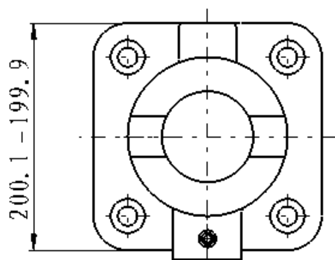



图 5.3.103　“TOL_RES1”选项

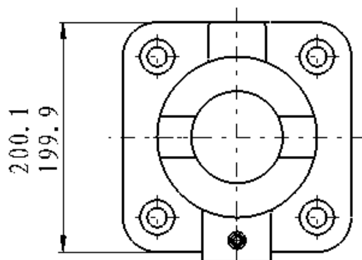



图 5.3.104　“TOL_RES2”选项

## 2．修改尺寸公差

下面以图 5.3.105 为例，来说明修改尺寸公差的一般操作步骤：

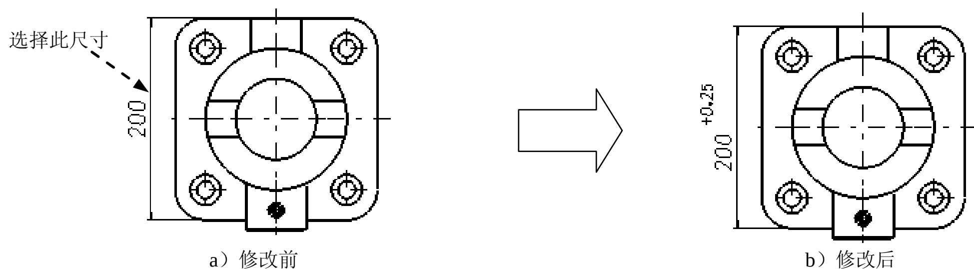



图 5.3.105　修改尺寸公差

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.03\ch05.03.09\02\size_tolerance.CATDrawing。

Step2. 选择要修改属性的尺寸并右击，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，系统弹

出“属性”对话框。

Step3. 单击 公差 选项卡，在该选项卡中进行图 5.3.106 所示的设置。




图 5.3.106 “公差”选项卡

Step4. 单击 确定 按钮，结果如图 5.3.105b 所示。

# 5.4 标注基准符号

下面标注图 5.4.1b 所示的基准符号，一般操作步骤如下：

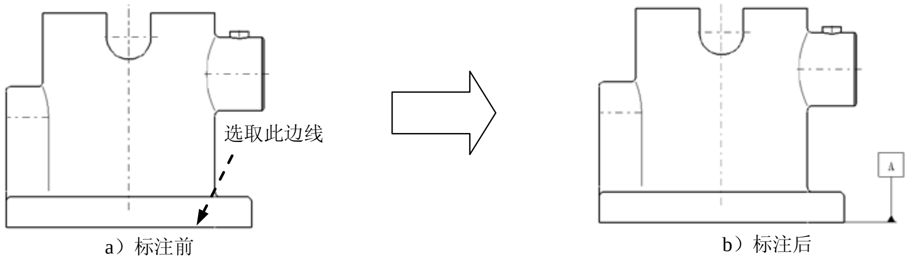



图 5.4.1 标注基准符号

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.04\datum_plane.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 ▸ → 公差 ▸ → A 基准特征 命令，如图 5.4.2 所示。

Step3. 选取图 5.4.1a 所示的边线为要标注基准特征的对象。

Step4. 定义放置位置并单击，系统弹出图 5.4.3 所示的“创建基准特征”对话框。选择合适的放置位置。

Step5. 定义基准名称。在“创建基准特征”对话框的文本框中输入字母 A，再单击 确定 按钮，完成基准符号的标注，结果如图 5.4.1b 所示。

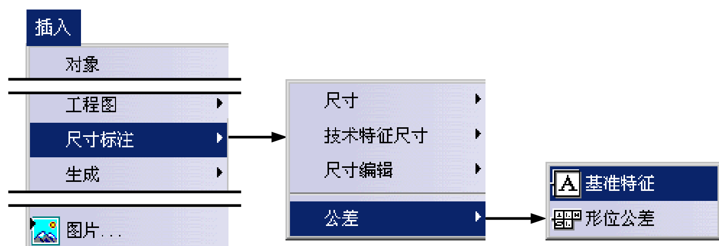



图 5.4.2　“插入”下拉菜单

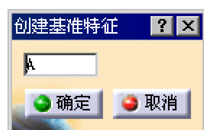



图 5.4.3　“创建基准特征”对话框

# 5.5　标注形位公差

形状公差和位置公差简称形位公差，新标准称为几何公差（GB/T1182—2008），本书中仍沿用形位公差的叫法，是用来指定零件的尺寸和形状与精确值之间所允许的最大偏差。

## 5.5.1　形状公差

### 1．直线度、平面度

Stage1．标注“直线度”

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.05\ch05.05.01\01\tolerance. CATDrawing。

Step2．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 形位公差 命令。

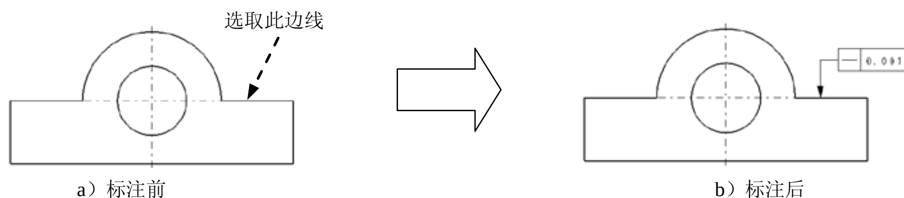



图 5.5.1　标注“直线度”公差

Step3．选取图 5.5.1a 所示的边线为要标注形位公差符号的对象。

Step4．定义放置位置。在视图区中选择合适的放置位置并单击，系统弹出图 5.5.2 所示的“形位公差”对话框。

Step5．定义公差类型。在“几何图形公差”对话框中单击“公差特征修饰符”按钮，然后在系统弹出图 5.5.3 所示的公差特征符号中单击“直线度”选项 —。

Step6．设置公差值。在公差值文本框中输入公差数值 0.001。

Step7．单击 确定 按钮，完成形位公差的标注，单击所创建的公差标注并拖动至合适的位置，结果图 5.5.1b 所示。

**注意：**形位公差标注的最初放置位置由系统自动捕捉，创建后应根据需要进行适当调整。调整公差框或引出线的位置时可按住 Shift 键和鼠标左键进行微调。

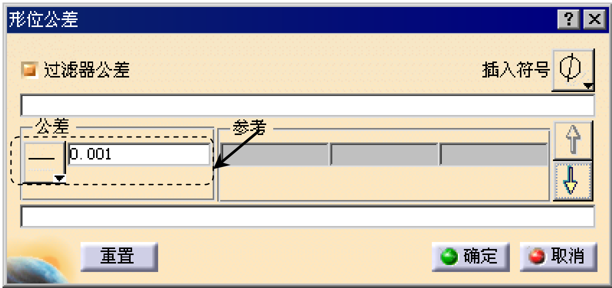



图 5.5.2 “形位公差”对话框

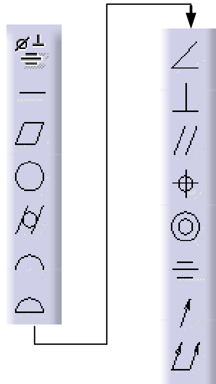


图 5.5.3 公差特征符号

图 5.5.3 所示的各公差符号的功能说明如下：

- ☑ “无” 选项：选择该选项，用于无公差标注。
- ☑ “直线度”选项：选择该选项，用于标注形位公差的直线度。
- ☑ “平面度”选项：选择该选项，用于标注形位公差的平面度。
- ☑ “圆度”选项：选择该选项，用于标注形位公差的圆度。
- ☑ “圆柱度”选项：选择该选项，用于标注形位公差的圆柱度。
- ☑ “线轮廓”选项：选择该选项，用于标注形位公差的线轮廓度。
- ☑ “曲面轮廓”选项：选择该选项，用于标注形位公差的曲面轮廓度。
- ☑ “倾斜度”选项：选择该选项，用于标注形位公差的倾斜度。
- ☑ “垂直度”选项：选择该选项，用于标注形位公差的垂直度。
- ☑ “平行度”选项：选择该选项，用于标注形位公差的平行度。
- ☑ “位置”选项：选择该选项，用于标注形位公差的位置度。
- ☑ “同心”选项：选择该选项，用于标注形位公差的同轴度。
- ☑ “对称”选项：选择该选项，用于标注形位公差的对称度。
- ☑ “圆跳动度”选项：选择该选项，用于标注形位公差的圆跳动公差。
- ☑ “全跳动度”选项：选择该选项，用于标注形位公差的全跳动公差。

Stage2．标注“平面度”

Step1．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 ▸ → 公差 ▸ → 形位公差 命令。

Step2．选取图 5.5.4 所示的边线为要标注形位公差符号的对象。

Step3. 定义放置位置。在视图中选择合适的放置位置并单击，系统弹出“形位公差”对话框。

Step4. 定义公差类型。在“形位公差”对话框中单击“公差特征修饰符”按钮，在下拉列表中选择“平面度”选项。

Step5. 设置公差值。在公差值文本框中输入公差数值 0.001。

Step6. 单击 确定 按钮，完成形位公差的标注，调整后结果如图 5.5.5 所示。

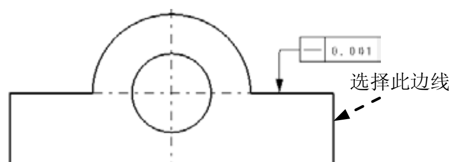


图 5.5.4　选取放置边

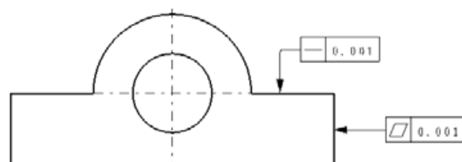


图 5.5.5　标注“平面度”公差

2．圆度、圆柱度

Stage1．标注“圆度”

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.05\ch05.05.01\02\rotundity. CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 形位公差 命令。

Step3. 选取图 5.5.6 所示的边线为要标注形位公差符号的对象。

Step4. 定义放置位置。在视图中选择合适的放置位置并单击，系统弹出“形位公差”对话框。

Step5. 定义公差类型。在“形位公差”对话框中单击“公差特征修饰符”按钮，在下拉列表中选择“圆度”选项。

Step6. 设置公差值。在公差值文本框中输入公差数值 0.001。

Step7. 单击 确定 按钮，完成形位公差的标注，调整后结果如图 5.5.7 所示。

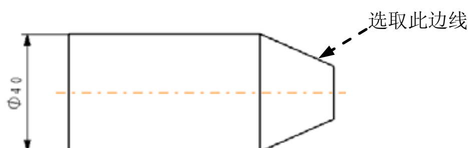


图 5.5.6　选取放置边

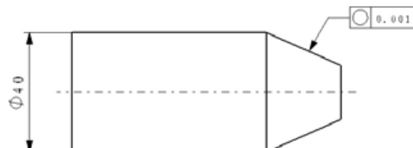


图 5.5.7　标注“圆度”公差

Stage2．标注“圆柱度”

Step1. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 形位公差 命令。

Step2. 选取图 5.5.8 所示的尺寸界线为要标注形位公差符号的对象。

Step3. 定义放置位置。在视图中选择合适的放置位置并单击，系统弹出“形位公差”对话框。

Step4. 定义公差类型。在“形位公差”对话框中单击“公差特征修饰符”按钮，在下拉列表中选择“圆柱度”选项，在公差值文本框中输入公差数值 0.001。

Step5. 单击 确定 按钮，关闭“形位公差”对话框。

Step6. 取消引线。单击新添加的圆柱度标注，然后右击图 5.5.9 所示的圆柱度标注引线端点，系统弹出图 5.5.10 所示的快捷菜单，在此菜单中选择 移除引出线/端点 命令。

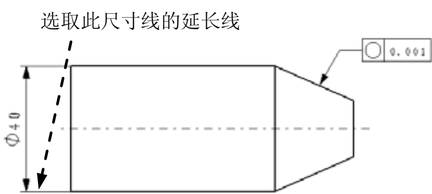



图 5.5.8 选取放置尺寸

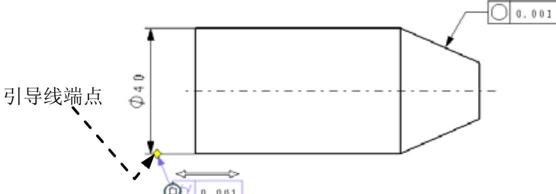



图 5.5.9 “圆柱度”形位公差

Step7. 修改文本属性。右击圆柱度标注，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。在“属性”对话框 文本 选项卡 方向 区域的 方向： 下拉列表中选择 竖直 选项，并单击 确定 按钮，完成文本属性的修改。

Step8. 移动标注。在视图中选择圆柱度标注，按住 Shift 键，将其拖动至合适位置，结果如图 5.5.11 所示。

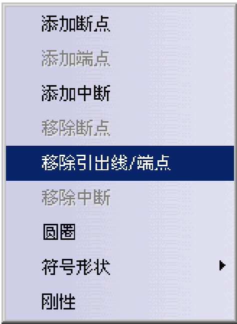



图 5.5.10 快捷菜单

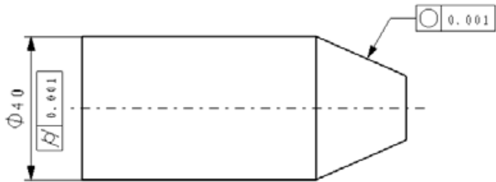



图 5.5.11 标注“圆柱度”形位公差

### 3. 线轮廓度、曲面轮廓度

#### Stage1. 标注“线轮廓度”

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.05\ch05.05.01\03\curve. CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 形位公差 命令。

Step3. 选取图 5.5.12 所示的圆弧边线为要标注形位公差符号的对象。

Step4. 定义放置位置。在视图中选择合适的放置位置并单击，系统弹出“形位公差”对话框。

Step5. 定义公差类型。在“形位公差”对话框中单击“公差特征修饰符”按钮，在下拉列表中选择“线轮廓度”选项。

Step6. 设置公差值。在公差值文本框中输入公差数值 0.001。

Step7. 单击 确定 按钮，完成形位公差的标注，调整后结果如图 5.5.13 所示。

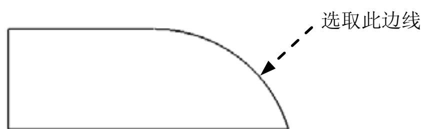


图 5.5.12　选取放置边



图 5.5.13　“线轮廓度”形位公差

Stage2. 标注“曲面轮廓度”

Step1. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 形位公差 命令。

Step2. 选取图 5.5.14 所示的边线为要标注形位公差符号的对象。

Step3. 定义放置位置。在视图中选择合适的放置位置并单击，系统弹出“形位公差”对话框。

Step4. 定义公差类型。在“形位公差”对话框中单击“公差特征修饰符”按钮，在下拉列表中选择“曲面轮廓”选项。

Step5. 设置公差值。在公差值文本框中输入公差数值 0.001。

Step6. 单击 确定 按钮，完成形位公差的标注，调整后结果如图 5.5.15 所示。

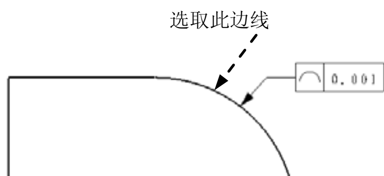


图 5.5.14　选取放置边线

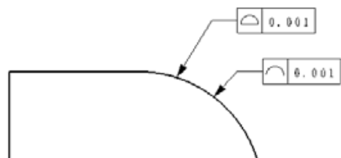


图 5.5.15　“曲面轮廓度”形位公差

## 5.5.2　位置公差

### 1. 平行度、垂直度和倾斜角

Stage1. 标注“平行度”

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.05\ch05.05.02\01\hardware. CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 形位公差 命令。

Step3．选取图 5.5.16 所示的边线为要标注形位公差符号的对象。

Step4．定义放置位置。在视图中选择合适的放置位置并单击，系统弹出“形位公差”对话框。

Step5．定义公差类型。在“形位公差”对话框中单击“公差特征修饰符”按钮，在下拉列表中选择“平行度”选项//。

Step6．设置公差值。在公差值文本框中输入公差数值 0.001，并在其后的参考文本框中输入参照基准 A。

Step7．单击 确定 按钮，完成形位公差的标注，调整后结果如图 5.5.17 所示。

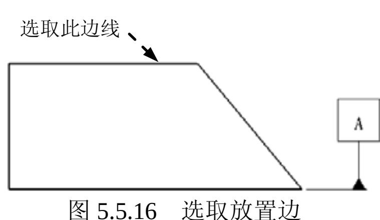


图 5.5.16　选取放置边

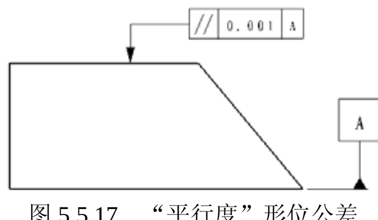


图 5.5.17　“平行度”形位公差

## Stage2．标注“垂直度”

Step1．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 形位公差 命令。

Step2．选取图 5.5.18 所示的边线为要标注形位公差符号的对象。

Step3．定义放置位置。在视图中选择合适的放置位置并单击，系统弹出“形位公差”对话框。

Step4．定义公差类型。在“形位公差”对话框中单击“公差特征修饰符”按钮，在下拉列表中选择“垂直度”选项⊥。

Step5．设置公差值。在公差值文本框中输入公差数值 0.001，并在其后的参照文本框中输入参照基准 A。

Step6．单击 确定 按钮，完成形位公差的标注，调整后结果如图 5.5.19 所示。

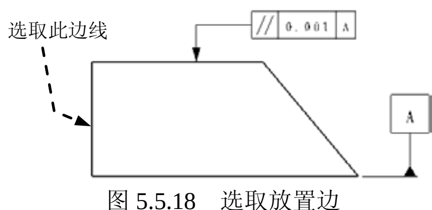


图 5.5.18　选取放置边

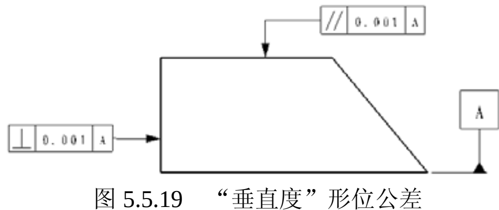


图 5.5.19　“垂直度”形位公差

## Stage3．标注“倾斜度”

Step1．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 形位公差 命令。

Step2．选取图 5.5.20 所示的边线为要标注形位公差符号的对象。

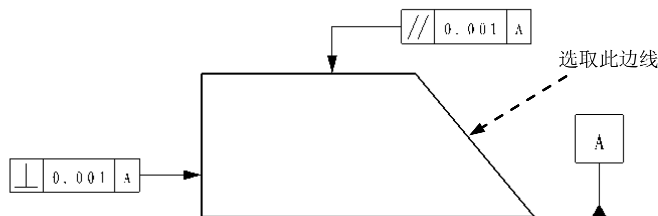



图 5.5.20　选取放置边

Step3. 定义放置位置。按下键盘上的 Shift 键，在视图中选择合适的放置位置并单击，系统弹出“形位公差”对话框。

Step4. 定义公差类型。在“形位公差”对话框中单击“公差特征修饰符”按钮，在下拉列表中选择“倾斜度”选项。

Step5. 设置公差值。在公差值文本框中输入公差数值 0.001，并在其后的参照文本框中输入参照基准 A。

Step6. 单击 确定 按钮，完成形位公差的标注，结果如图 5.5.21 所示。

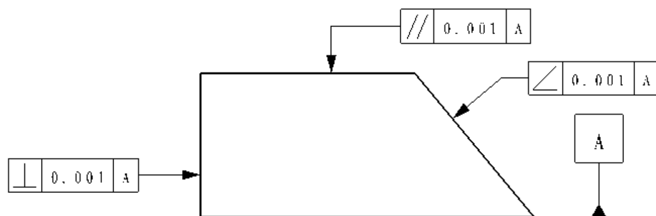



图 5.5.21　“倾斜度”形位公差

### 2．位置度、同轴度和对称度

#### Stage1．标注“位置度”

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.05\ch05.05.02\02\location.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 形位公差 命令。

Step3. 选取图 5.5.22 所示的边线为要标注形位公差符号的对象。

Step4. 定义放置位置。按下键盘上的 Shift 键，在视图中选择合适的放置位置并单击，系统弹出“形位公差”对话框。

Step5. 定义公差类型。在“形位公差”对话框中单击“公差特征修饰符”按钮，在下拉列表中选择“位置度”选项。

Step6. 设置公差值。在公差值文本框中输入公差数值 0.02，并在其后的参照文本框中输入参照基准 A，在第二个参照文本框中输入 B。

Step7. 单击 确定 按钮，完成形位公差的标注，结果如图 5.5.23 所示。

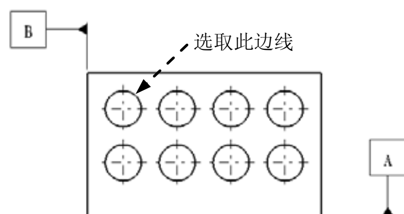



图 5.5.22　选取放置边

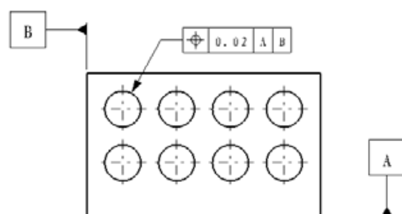



图 5.5.23　“位置度”形位公差

Stage2．标注“同轴度”

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.05\ch05.05.02\03\spindle.CATDrawing。

Step2．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 形位公差 命令。

Step3．选取图 5.5.24 所示的尺寸线为要标注形位公差符号的对象。

Step4．定义放置位置。按下键盘上的 Shift 键，在视图中选择合适的放置位置并单击，系统弹出“形位公差”对话框。

Step5．定义公差类型。在“形位公差”对话框中单击“公差特征修饰符”按钮，在下拉列表中选择“同轴度”选项◎。

Step6．设置公差值。在公差值文本框中输入公差数值 0.001，并在其后的参照文本框中输入参照基准 A-B。

Step7．单击 确定 按钮，完成形位公差的标注，结果如图 5.5.25 所示。

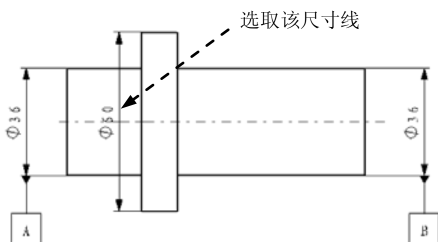



图 5.5.24　选取放置边

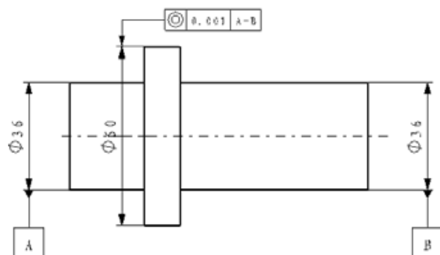



图 5.5.25　“同轴度”形位公差

Stage3．标注“对称度”

Step1．打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.05\ch05.05.02\04\symmetry.CATDrawing。

Step2．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 形位公差 命令。

Step3．选取图 5.5.26 所示的尺寸线为要标注形位公差符号的对象。

Step4．定义放置位置。在视图中选择合适的放置位置并单击，系统弹出“形位公差”对话框。

Step5．定义公差类型。在“形位公差”对话框中单击“公差特征修饰符”按钮，在

下拉列表中选择“对称度”选项 。

Step6. 设置公差值。在公差值文本框中输入公差数值 0.001，并在其后的参照文本框中输入参照基准 A。

Step7. 单击 确定 按钮，完成形位公差的标注，调整后结果如图 5.5.27 所示。

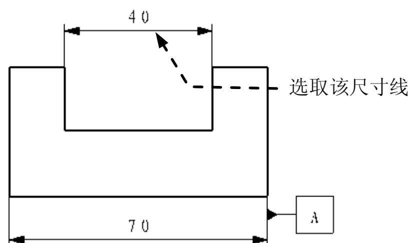



图 5.5.26　选取放置边

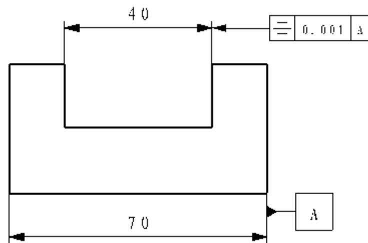



图 5.5.27　“对称度”形位公差

3．圆跳动度、全跳动度

Stage1．标注“圆跳动度”

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.05\ch05.05.02\05\spindle.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 形位公差 命令。

Step3. 选取图 5.5.28 所示的尺寸线为要标注形位公差符号的对象。

Step4. 定义放置位置。在视图中选择合适的放置位置并单击，系统弹出“形位公差”对话框。

Step5. 定义公差类型。在“形位公差”对话框中单击“公差特征修饰符”按钮 ，在下拉列表中选择“圆跳动度”选项 。

Step6. 设置公差值。在公差值文本框中输入公差数值 0.004，并在其后的参照文本框中输入参照基准 A-B。

Step7. 单击 确定 按钮，完成形位公差的标注，调整后结果如图 5.5.29 所示。

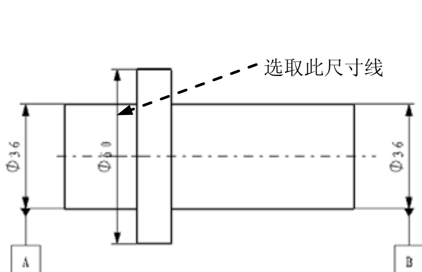



图 5.5.28 选取放置边

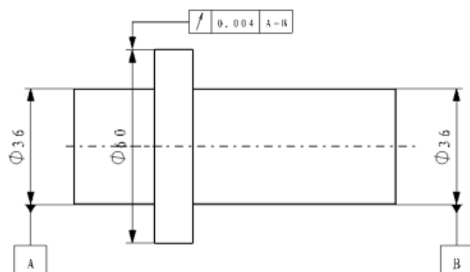



图 5.5.29　“圆跳动度”形位公差

Stage2．标注“全跳动度”

Step1．选择下拉菜单 插入 ➡ 尺寸标注 ▸ ➡ 公差 ▸ ➡ 形位公差 命令。

Step2．选取图 5.5.30 所示的边线为要标注形位公差符号的对象。

Step3．定义放置位置。按下键盘上的 Shift 键，在视图中选择合适的放置位置并单击，系统弹出“几何图形公差”对话框。

Step4．定义公差类型。在“几何图形公差”对话框中单击“公差特征修饰符”按钮，在下拉列表中选择“全跳动度”选项。

Step5．设置公差值。在公差值文本框中输入公差数值 0.004，并在其后的参照文本框中输入参照基准 A。

Step6．单击 确定 按钮，完成形位公差的标注，结果如图 5.5.31 所示。

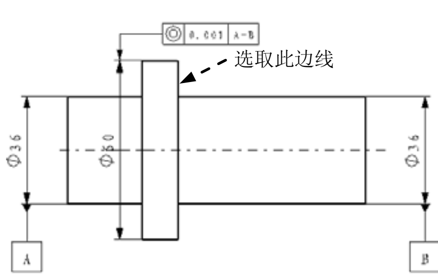



图 5.5.30　选取放置边

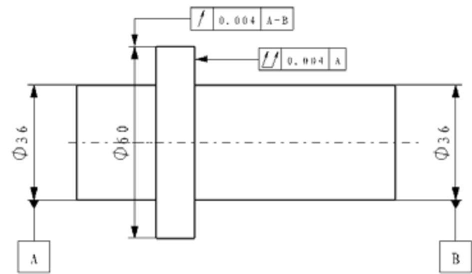



图 5.5.31　“全跳动度”形位公差

# 5.6　表面粗糙度的标注

在机械制造中，任何材料表面经过加工后，加工表面上都会具有较小间距和峰谷的不同起伏，这种微观的几何形状误差在工程图中用表面粗糙度表示。表面粗糙度只与零件的表面相关，并不是与所选的参考图元或视图相关。

## 5.6.1　创建表面粗糙度符号

下面讲解创建图 5.6.1 所示的表面粗糙度的一般操作步骤：

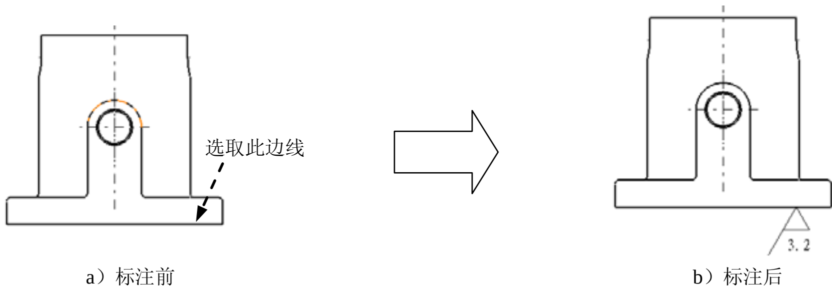



图 5.6.1　标注表面粗糙度

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.06.01\surfaceness.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 标注 → 符号 → 粗糙度符号 命令，如图 5.6.2 所示。

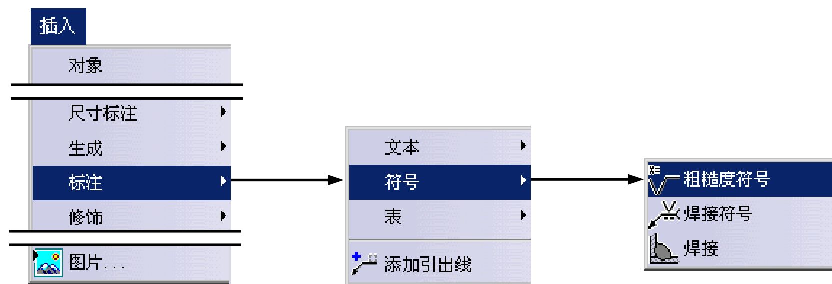



图 5.6.2 “插入”下拉菜单

Step3. 选取图 5.6.1a 所示的边线来放置表面粗糙度符号，系统弹出“粗糙度符号”对话框。

Step4. 在对话框中的下拉列表中选择 Rt 选项，单击“反转”按钮，其他参数设置如图 5.6.3 所示。

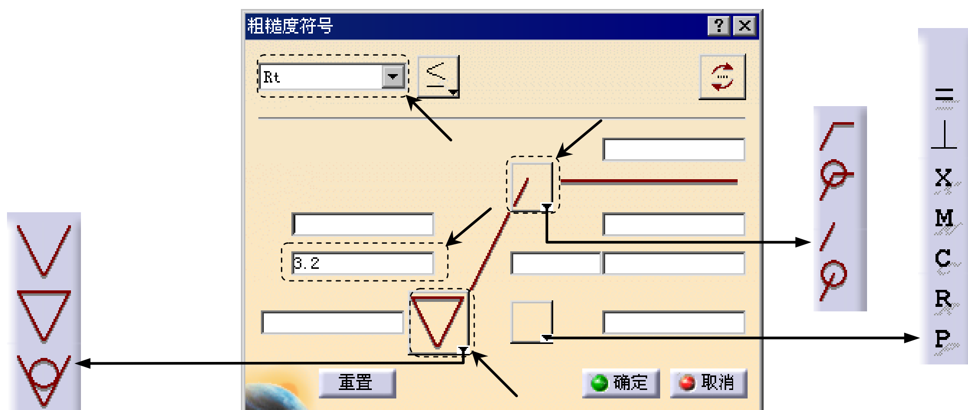



图 5.6.3 “粗糙度符号”对话框

Step5. 单击 确定 按钮，完成表面粗糙度的标注。

## 5.6.2　编辑表面粗糙度符号

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.06.02\surfaceness.CATDrawing。

Step2. 双击图 5.6.4a 所示的表面粗糙度符号，系统弹出图 5.6.3 所示的“粗糙度符号”对话框。

Step3. 在弹出的“粗糙度符号”对话框中将 3.2 改为 6.3，并单击 确定 按钮，完成

表面粗糙度的编辑。

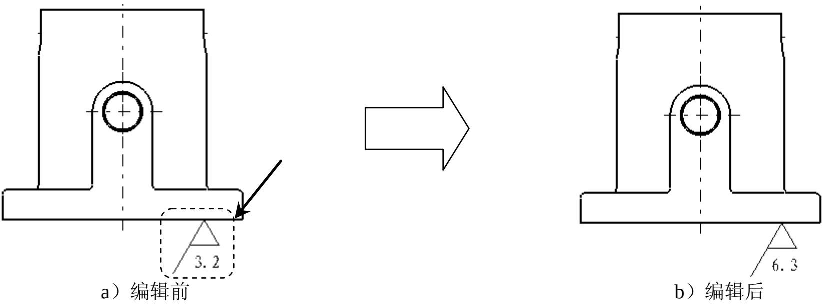



图 5.6.4 编辑表面粗糙度

# 5.7 螺纹修饰线的显示与创建

在 CATIA 软件中，如果零件含有带螺纹的孔特征，可在工程图工作台中将孔特征的螺纹修饰线显示出来；如果零件中的圆柱孔不包含螺纹信息，可使用螺纹修饰线命令来创建孔的螺纹修饰线。

## 5.7.1 显示螺纹修饰线

下面以图 5.7.1 为例，来说明显示螺纹修饰线的一般操作步骤：

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.07\ch05.07.01\screw_thread_show.CATDrawing。

Step2. 选择命令。在特征树上选择 正视图 并右击，从弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

Step3. 显示螺纹线。在“属性”对话框的 视图 选项卡选中 螺纹 复选框。

Step4. 单击“属性”对话框中的 确定 按钮，完成螺纹线的显示设置，结果如图 5.7.1b 所示。

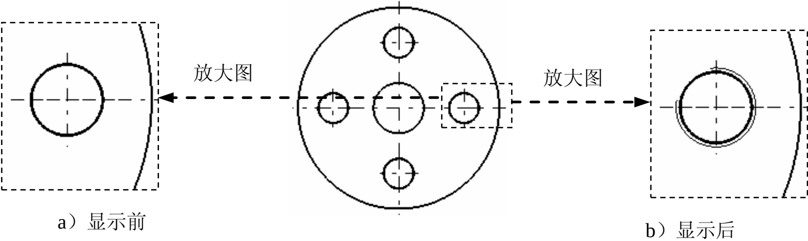



图 5.7.1 显示螺纹修饰线

**说明：**如果在“属性”对话框中取消选中 螺纹 复选框，则螺纹修饰线不显示。

## 5.7.2　创建螺纹修饰线

螺纹修饰线分为两种类型，一种是内螺纹修饰线，一种是外螺纹修饰线。下面以创建外螺纹修饰线来讲解创建修饰螺纹线的一般操作步骤。

### 1．创建螺纹修饰线

下面以图 5.7.2b 为例，来讲解创建螺纹修饰线的一般操作步骤：

Step1．打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.07\ch05.07.02\ 01\solenoid.CATDrawing。

Step2．选择下拉菜单 插入 → 修饰 ▸ → 轴和螺纹 ▸ → 螺纹 命令，系统弹出图 5.7.3 所示的“工具控制板”工具条。

Step3．选择螺纹的放置位置。在视图中选取图 5.7.2a 所示的圆，此时系统自动生成图 5.7.2b 所示的螺纹线。

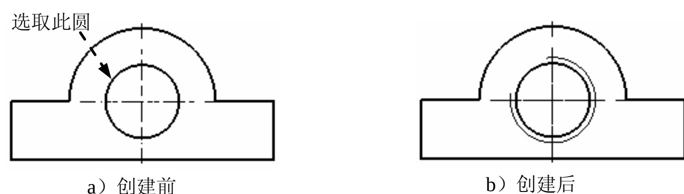



图 5.7.2　创建外螺纹线

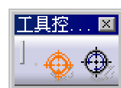



图 5.7.3　“工具控制板”工具条

图 5.7.3 所示的“工具控制板”工具条中各选项说明如下：

- ：“内螺纹”按钮，用于创建孔类的内螺纹。
- ：“外螺纹”按钮，用于创建轴类的外螺纹。

### 2．创建具有参考的螺纹修饰线

下面以图 5.7.4b 为例，来说明创建具有参考的螺纹修饰线的一般操作步骤：

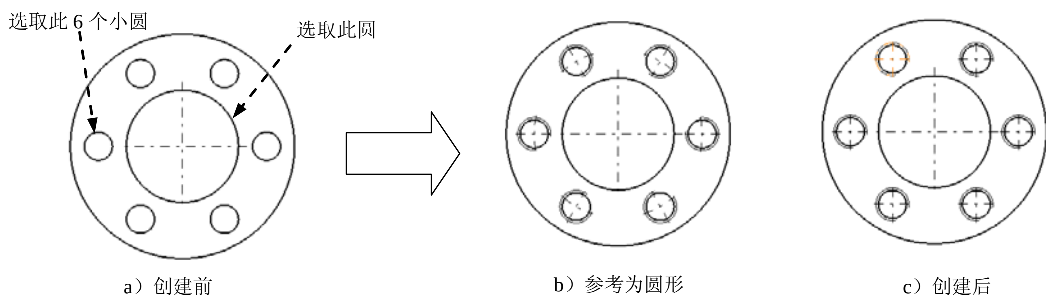



图 5.7.4　创建具有参考的螺纹修饰线

Step1．打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.07\ch05.07.02\02 \flange.CATDrawing。

Step2．选择圆弧对象。按下键盘上的 Ctrl 键，选取图 5.7.4a 所示的 6 个小圆。

Step3. 选择下拉菜单 插入 → 修饰 → 轴和螺纹 → 具有参考的螺纹 命令。

Step4. 根据系统 选择一个点、一条直线或一个圆作为参考 的提示，选择图 5.7.4 所示圆为参考，此时系统自动生成图 5.7.4b 所示的内螺纹线。

**说明：**如果在 step4 中选择的参考对象为中心线，则生成的参考内螺纹线如图 5.7.4c 所示。

# 5.8 注释文本的标注

在工程图中，除了尺寸标注外，还应该有必要的文字说明，即技术要求，如工件的热处理要求、表面处理要求等。所以在创建完视图的尺寸标注后，还需要创建相应的注释文本标注。

## 5.8.1 创建注释文本

### 1. 创建不带引线的注释文本

下面讲解创建图 5.8.1 所示的注释文本的标注，其一般操作步骤如下：

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.08\05.08.01\annotation_01.CATDrawing。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 标注 → 文本 → T 文本 命令。

Step3. 选取放置注释文本位置。在绘图区选取一点为文本放置点，此时系统弹出“文本编辑器”对话框。

Step4. 输入文字。在“文本编辑器”对话框中输入图 5.8.2 所示的文字。

**说明：**在输入文字时，同时按下键盘上的 Ctrl 和 Enter 键，即可另起一行。

Step5. 单击 确定 按钮，完成注释文本的标注。

技术要求

1.未注圆角半径为R1。

2.未注倒角为1.5mm。

图 5.8.1 注释文本

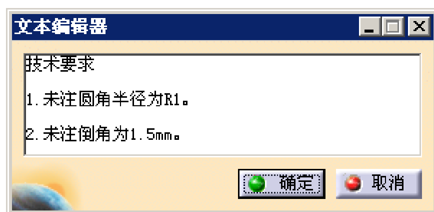



图 5.8.2 “文本编辑器”对话框

Step6. 修改文本字体。在图 5.8.3 所示的“文本属性”工具条中，单击“字体名称”下拉列表选择 SICH 选项，完成字体的修改，结果如图 5.8.1 所示。

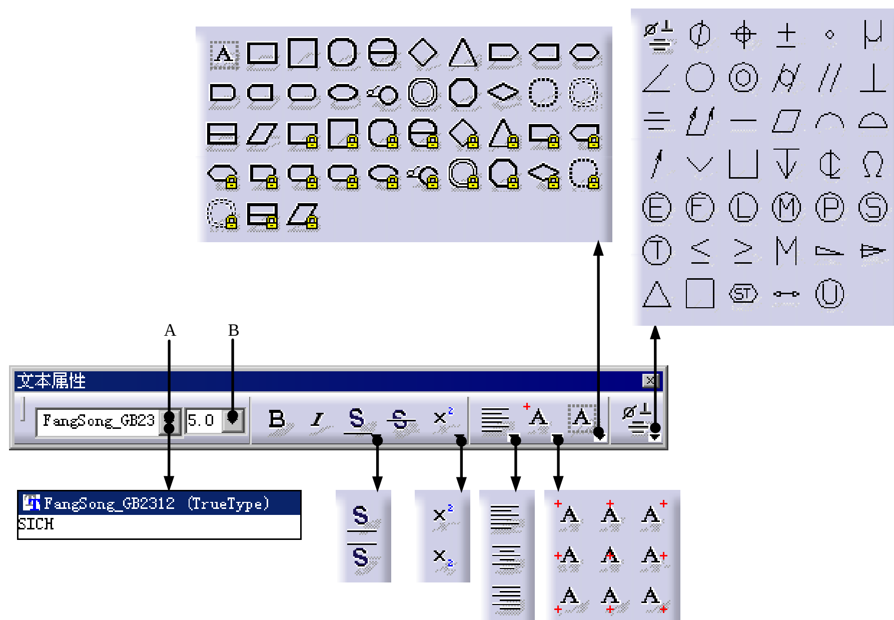
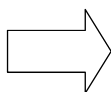



图 5.8.3　“文本属性”工具条

图 5.8.3 所示的“文本属性”工具条中各选项的功能说明如下：

- A 下拉列表：该下拉列表用于设置注释文本中的字体。
- B 下拉列表：该下拉列表用于设置注释文本中字体的字号。
- （粗体）按钮：单击该按钮，使字体以粗体字显示，如图 5.8.4 所示。

技术要求

1.未注圆角半径为R1。

2.未注倒角为1.5mm。

a）加粗前

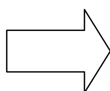
技术要求

1.未注圆角半径为R1。

2.未注倒角为1.5mm。

b）加粗后

图 5.8.4　创建粗体字

- （斜体）按钮：单击该按钮，使字体以斜体字显示，如图 5.8.5 所示。

技术要求

1.未注圆角半径为R1。

2.未注倒角为1.5mm。

a）创建前

技术要求

1.未注圆角半径为R1。

2.未注倒角为1.5mm。

b）创建后

图 5.8.5　创建斜体字

- （加下划线/加上划线）按钮：单击该按钮，用于给文字添加下划线或上划线，结果分别如图 5.8.6 和图 5.8.7 所示。
- （删除线）按钮：在“文本编辑器”对话框中选择所要创建删除线的文字，单击该按钮，为所选文字添加删除线，结果如图 5.8.8 所示。

技术要求
1.未注圆角半径为R1。
2.未注倒角为1.5mm。

图 5.8.6 添加下划线

技术要求
1.未注圆角半径为R1。
2.未注倒角为1.5mm。

图 5.8.7 添加上划线

技术要求
1.未注圆角半径为R1。
2.未注倒角为1.5mm。

图 5.8.8 添加删除线

- （上标/下标）按钮：单击该按钮，用于添加上标或下标。
- （对齐）按钮：该按钮的下拉列表中包括了“左对齐”按钮、“居中”按钮和“右对齐”按钮，在“文本编辑器”对话框中选择文字“技术要求”，并分别单击这三种按钮，结果分别如图 5.8.9、图 5.8.10、图 5.8.11 所示。

技术要求
1. 未注圆角半径为R1。
2. 未注倒角为1. 5mm。

图 5.8.9 左对齐

技术要求
1. 未注圆角半径为R1。
2. 未注倒角为1. 5mm。

图 5.8.10 居中

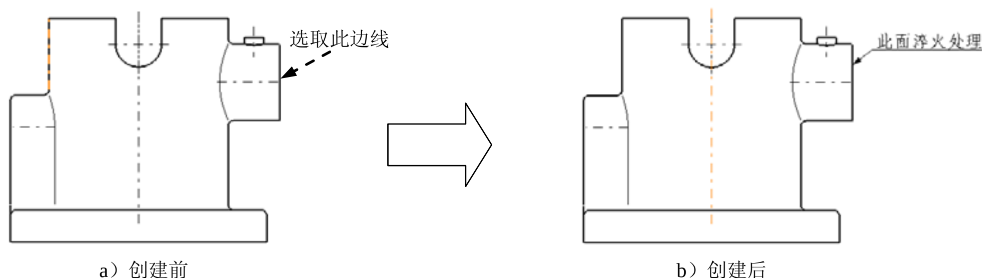
技术要求
1. 未注圆角半径为R1。
2. 未注倒角为1. 5mm。

图 5.8.11 右对齐

- （定位点）按钮：单击该按钮可改变文本相对于文本放置点位置。
- （框架）按钮：单击该按钮可为文本添加不同形状的边框。
- （插入符号）按钮：在编辑文本时，可通过单击该按钮添加制图符号。

### 2. 创建带有引导线的注释文本

下面讲解创建图 5.8.12 所示的带有引导线的注释文本。其一般操作步骤如下：




a）创建前　　b）创建后

图 5.8.12 创建带有引导线的注释

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.08\ch05.08.01\02\annotation.CATDrawing。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 标注 ▸ → 文本 ▸ → 带引出线的文本 命令。

Step3. 选取要注释的特征。选取图 5.8.12a 所示的边线为要注释的特征，在适当位置单击以放置文本，此时系统弹出“文本编辑器”对话框。

Step4. 输入文字。在系统弹出的“文本编辑器”对话框中输入文字“此面淬火处理”，并单击 确定 按钮，结果如图 5.8.12b 所示。

**说明：**如果在 Step3 单击的同时按下键盘上的 Shift 键，注释文本放置结果为图 5.8.13a 所示；如果同时按下的是 Ctrl 键，则结果如图 5.8.13b 所示。此操作方法同样适用于创建不带引线的注释文本。

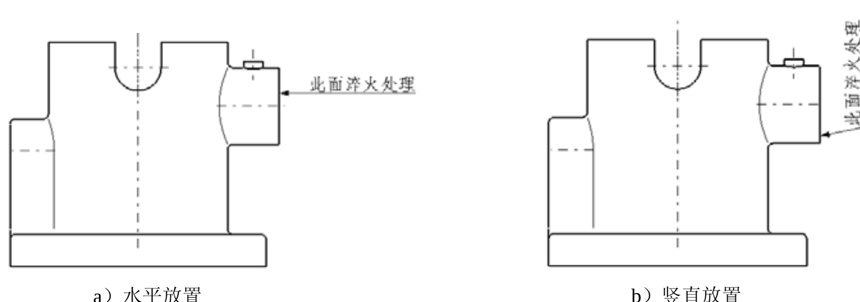



图 5.8.13　注释文本放置方向

## 5.8.2　文本的编辑

下面以图 5.8.14 为例，来说明编辑文本的一般操作步骤：

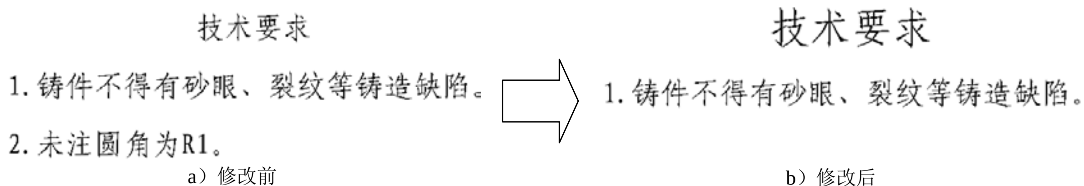



图 5.8.14　编辑文本

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.08\ch05.08.02\annotation.CATDrawing。

Step2. 选择图 5.8.14a 所示的注释文本，右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 文本.1 对象 ▸ → 定义... 命令（或直接双击需要编辑的文本），系统弹出图 5.8.15 所示的“文本编辑器”对话框。

Step3. 在“文本编辑器”对话框中删除第三行文字，如图 5.8.16 所示。

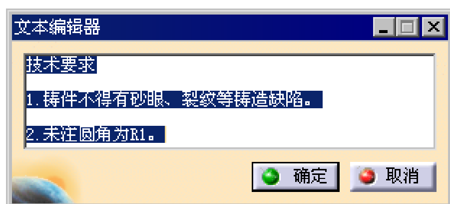



图 5.8.15 “文本编辑器”对话框（一）

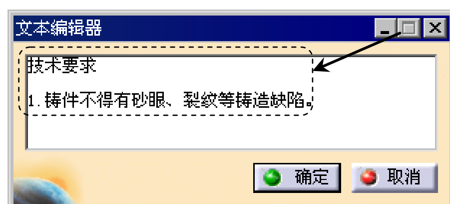



图 5.8.16 “文本编辑器”对话框（二）

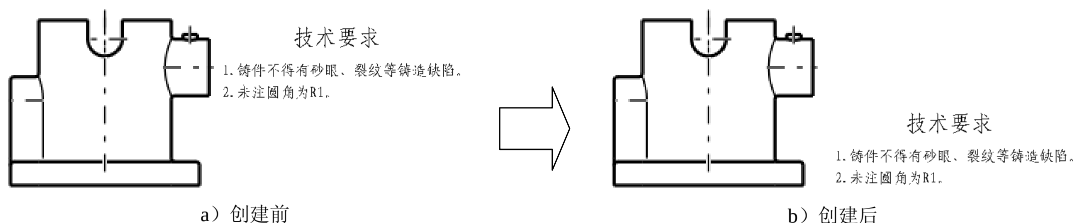
Step4. 在“文本编辑器”对话框中选中第 1 行文字，然后在“文本属性”工具条的“字号”下拉列表中选择字体大小为 7.0。

Step5. 单击“文本编辑器”对话框的 确定 按钮，完成文本的编辑，结果如图 5.8.14b 所示。

## 5.8.3 文本的位置链接和方向链接

### 1. 创建文本的位置链接

在工程图中如果含有多个文本，为了方便管理这些文本，我们可以将这些文本相互链接起来，然后统一地移动文本。下面以图 5.8.17 为例，来说明创建文本的位置链接的一般操作步骤：




a）创建前　　b）创建后

图 5.8.17 文本的位置链接

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.08\05.08.03\01\annotation.CATDrawing。

Step2. 选择图 5.8.18 所示的文本并右击，在系统弹出的图 5.8.19 所示的快捷菜单中选择 位置链接 ▸ → 创建 命令。

1.铸件不得有砂眼、裂纹等铸造缺陷。
2.未注圆角为R1。

图 5.8.18 文本（一）

Step3. 单击图 5.8.20 所示的文本（二），将其作为位置链接参照。

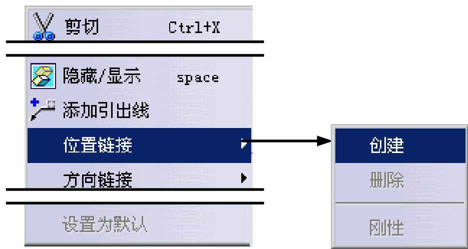



图 5.8.19　快捷菜单

技术要求

图 5.8.20　文本（二）

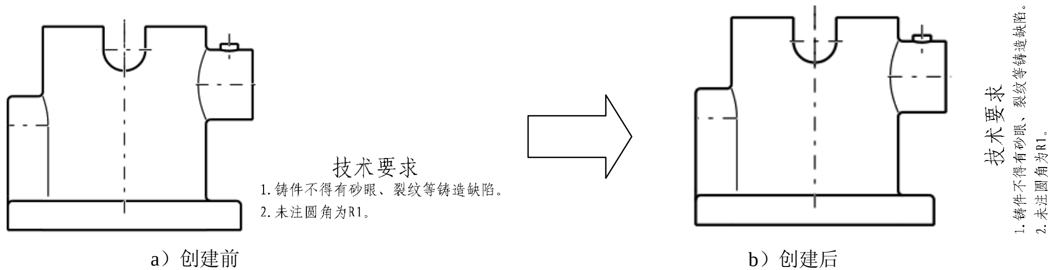
Step4. 此时选中文本（二）拖动到图 5.8.17b 所示的位置，文本（一）会跟随变化，如图 5.8.17b 所示。

**说明：**

- 在创建文本位置链接的时候，要保证创建位置链接的文本在同一个视图框架下，否则将不能创建文本位置链接。
- 创建文本位置链接后，移动文本（一）的位置，文本（二）不会产生位置的变化。
- 如果想取消文本的位置链接，可以选择不是作为位置链接参照的文本右击，然后在系统弹出的快捷菜单中选择 位置链接 → 删除 命令，删除文本间的位置链接。

## 2. 创建文本的方向链接

在创建文本时，系统默认的放置方位为水平放置，但 CATIA 提供了一个方向链接功能，可根据所选参照来定义文本的放置方向。下面以图 5.8.21 为例，来介绍创建文本的方向链接的一般操作步骤：




a）创建前　　b）创建后

图 5.8.21　创建文本的方向链接

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.08\05.08.03\02\annotation.CATDrawing。

Step2. 选择图 5.8.22 所示的文本并右击，在系统弹出的图 5.8.19 所示的快捷菜单中选择 方向链接 → 创建 命令。

Step3. 选取图 5.8.23 所示的边线，将其作为文本方向链接的方向参照。

技术要求

1. 铸件不得有砂眼、裂纹等铸造缺陷。

2. 未注圆角为R1。

图 5.8.22 选择文本

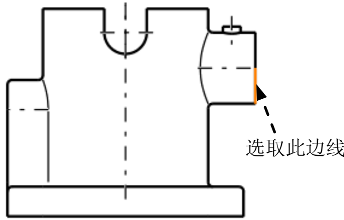



图 5.8.23 选取文本方向链接参照

Step4. 将创建方向链接后的文本移动到合适的位置，结果如图 5.8.21b 所示。

**说明：**

- 在创建文本方向链接的时候，要保证所选的文本和作为方向链接参照的对象在同一个视图框架下，否则将不能创建文本的方向链接。
- 创建文本方向链接后，改变文本方向链接参照的对象的位置或者方向，将会对文本产生位置或方向的影响，如图 5.8.24 所示。
- 如果想取消文本的位置链接，可以选择已经创建文本的方向链接的文本右击，然后在弹出的快捷菜单中选择 方向链接 → 删除 命令，删除文本的方向链接。

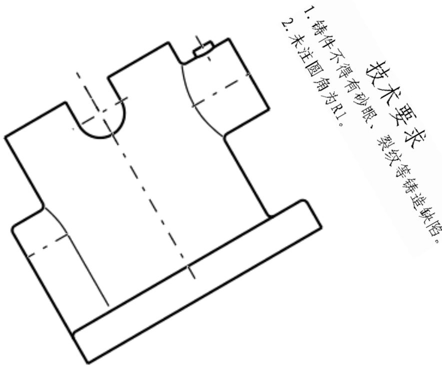



图 5.8.24 改变文本方向链接参照对象的方向

## 5.9 焊接符号的标注

焊接符号的标注也是工程图中的重要内容。关于焊接符号标注的有关标准和知识，读者可参考机械设计手册、材料成形与工艺、加工工艺等相关书籍。限于篇幅，本节重点讲解如何使用 CATIA 提供的工具标注焊接符号。在 CATIA 工程图工作台中有两种标注焊接符号的方法，分别为标注焊接符号和标注焊接点。

## 5.9.1　标注焊接点

下面讲解标注焊接点的一般操作步骤：

Step1. 打开文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.09\05.09.01\mark_weld.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 标注 → 符号 → 焊接 命令，如图 5.9.1 所示。

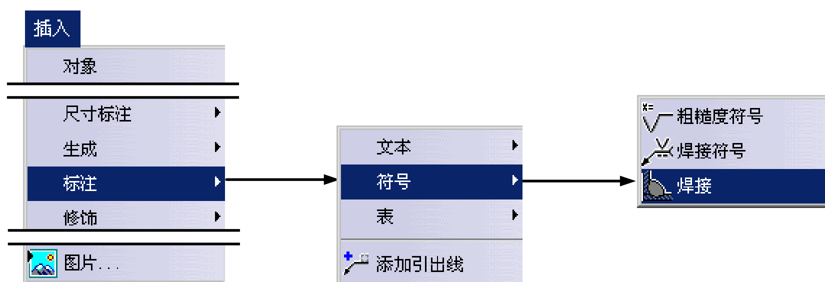



图 5.9.1　“插入”下拉菜单

Step3. 在系统 选择第一边线 的提示下选取图 5.9.2 所示的“边线 1”；在系统 选择第二边线 的提示下选取图 5.9.2 所示的“边线 2”，此时系统弹出图 5.9.3 所示的“焊接编辑器”对话框。

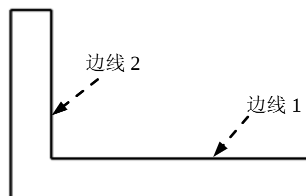



图 5.9.2　选取边线

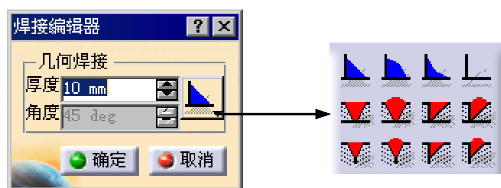



图 5.9.3　“焊接编辑器”对话框

Step4. 在“焊接编辑器”对话框的 厚度 文本框中输入厚度值 8.0，其他参数采用系统默认设置。

Step5. 在对话框中单击 确定 按钮，完成焊点的标注，结果图 5.9.4 所示。

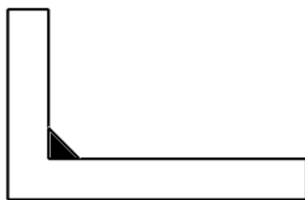


图 5.9.4　标注焊点

## 5.9.2　标注焊接符号

下面以图 5.9.5 为例，来介绍讲解标注焊接符号的一般操作步骤：

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.09\05.09.02\mark_weld.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 标注 → 符号 → 焊接符号 命令。

Step3. 在系统 选择第一元素或指示引出线定位点 的提示下选取图 5.9.6 所示的边线；在系统 选择第二元素 的提示下在图形区空白处单击，此时显示焊接符号引线的预览，在合适的位置单击来放置引线，系统弹出图 5.9.7 所示的“创建焊接”对话框。

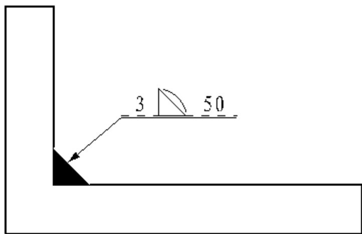


图 5.9.5 标注焊接符号

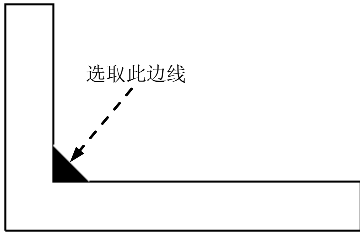


图 5.9.6 选取边线

Step4. 在“创建焊接”对话框中单击 按钮，其余参数设置如图 5.9.7 所示。

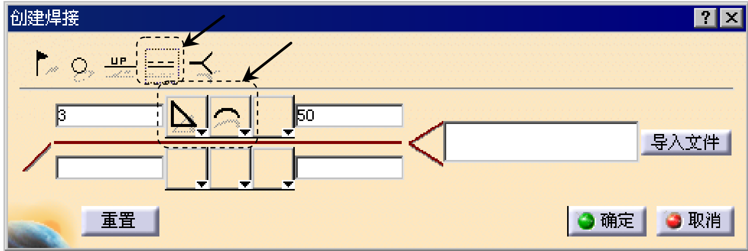


图 5.9.7 “创建焊接”对话框

Step5. 在“创建焊接”对话框中单击 确定 按钮，完成焊接符号的标注，结果图 5.9.5 所示。

# 5.10 工程图标注综合范例

## 5.10.1 范例 1

**范例概述：**

本范例为对轴类零件进行标注的综合范例，其中综合了尺寸、注释、基准、几何公差和表面粗糙度的标注及其编辑、修改等内容，在学习本范例的过程中读者应该注意轴类零件工程图标注的要求及其特点。范例完成的效果图如图 5.10.1 所示。

## Stage1．打开文件

打开工程图文件 D:\ cat20.7\work\ch05\ch05.10\ch05.10.01\shaft.CATDrawing。

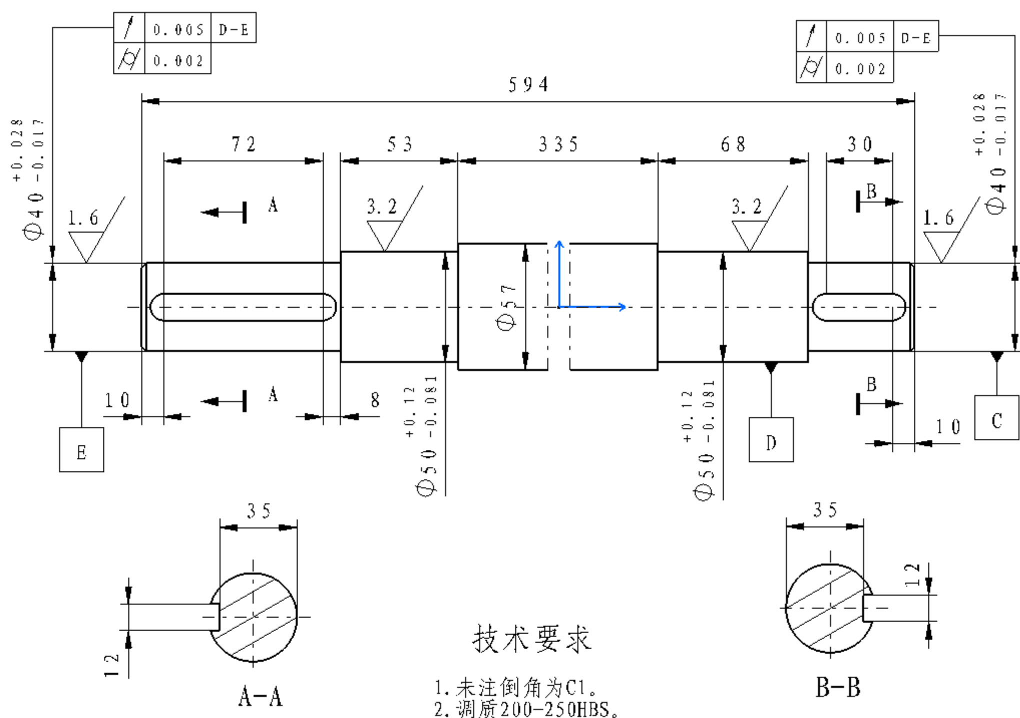



图 5.10.1　范例 1 完成效果图

## Stage2．创建轴线和中心线

Step1. 创建轴线。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 修饰 ▸ → 轴和螺纹 ▸ → 轴线 命令。

（2）标注中心线。在视图中选取图 5.10.2 所示的直线边，此时系统自动生成中心线。单击该中心线，拖动其控制点至合适位置，完成轴线的标注，结果如图 5.10.2 所示。

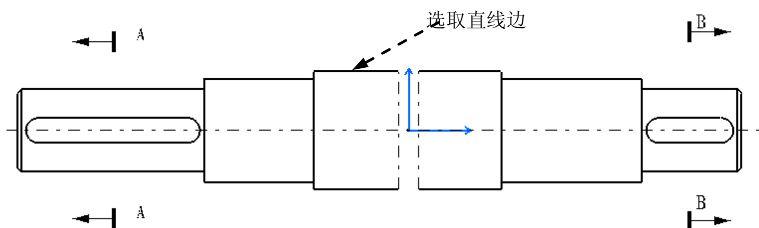



图 5.10.2　创建轴线

Step2. 创建中心线。

（1）创建“A-A”截面视图中心线。选择下拉菜单 插入 → 修饰 ▸ → 轴和螺纹 ▸

➡ 中心线命令，然后在图形区选取“A-A”截面视图的圆形边线，结果如图 5.10.3 所示。

（2）创建“B-B” 截面视图中心线。选择下拉菜单 插入 ➡ 修饰 ▸ ➡ 轴和螺纹 ▸ ➡ 中心线命令，然后在图形区选取“B-B”截面视图的圆形边线，结果如图 5.10.4 所示。

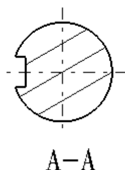



图 5.10.3　创建中心线（一）

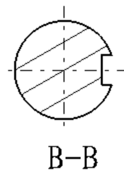



图 5.10.4　创建中心线（二）

### Stage3．手动创建尺寸标注

Step1．手动标注线性尺寸（一）。

（1）选择下拉菜单 插入 ➡ 尺寸标注 ▸ ➡ 尺寸 ▸ ➡ 尺寸命令，系统弹出“工具控制板”工具条。

（2）选取要标注的边线。选取图 5.10.5 所示的两边线。

（3）放置尺寸。在图 5.10.5 所示的位置单击以放置尺寸。

（4）在空白区单击任意位置，完成图 5.10.6 所示的尺寸标注。

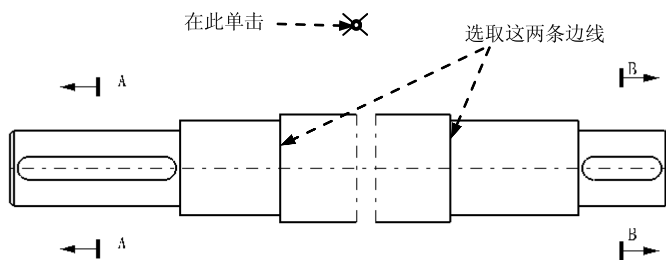



图 5.10.5　选取要标注尺寸的边线

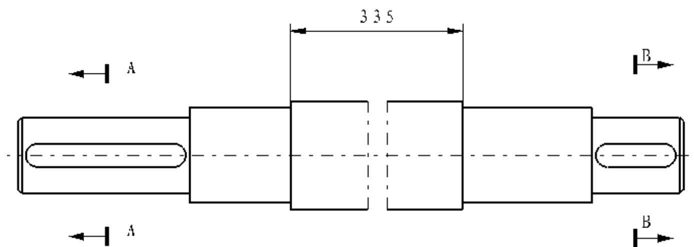



图 5.10.6　标注尺寸（一）

Step2. 手动标注线性尺寸（二）。

（1）选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条。

（2）选取要标注的边线。选取图 5.10.7 所示的两边线，此时出现尺寸预览。

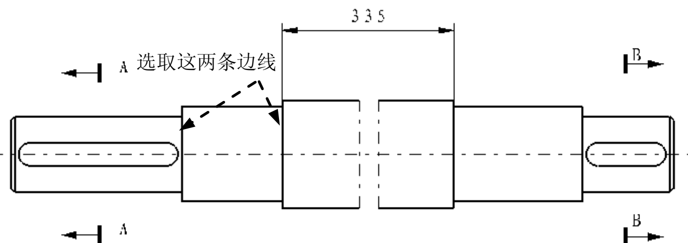



图 5.10.7　选取要标注尺寸的边线

（3）放置尺寸。单击上一个尺寸 335，然后单击图纸空白处，完成图 5.10.8 所示的尺寸标注。

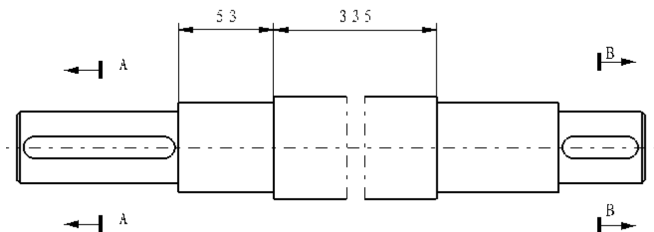



图 5.10.8　标注尺寸（二）

Step3. 手动标注其他线性尺寸。参照上面的操作步骤，标注其他线性尺寸，结果如图 5.10.9 所示。

**说明：**在标注尺寸后，可通过单击尺寸箭头来调整其方向，以下不再赘述。

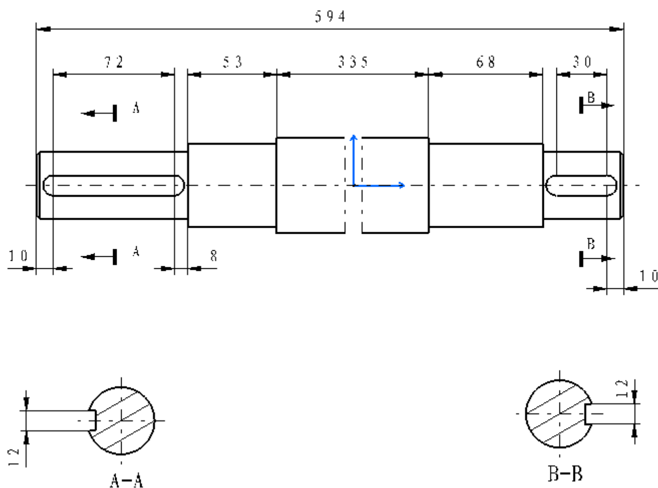



图 5.10.9　标注尺寸（三）

Step4. 手动标注直径尺寸。

（1）选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 直径尺寸 命令，系统弹出 “工具控制板”工具条。

（2）单击图 5.10.10 所示的边线，此时出现尺寸预览，单击合适位置放置该尺寸，结果如图 5.10.10 所示。

（3）参考步骤（2）的操作方法，完成其余直径尺寸的标注，结果如图 5.10.10 所示。

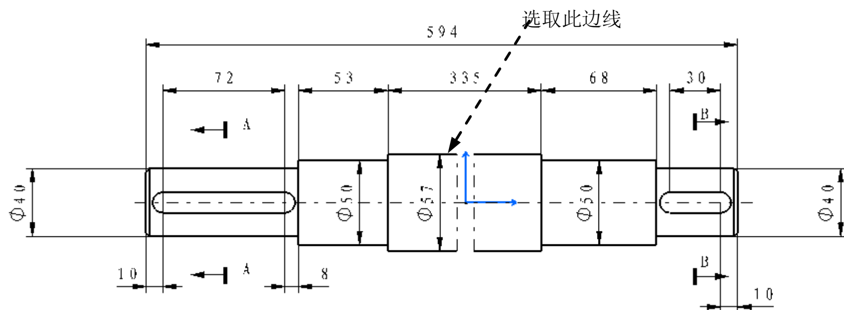



图 5.10.10　标注直径尺寸

Step5. 手动标注键槽深度尺寸。

（1）选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 尺寸 命令，系统弹出 “工具控制板”工具条。

（2）选取要标注的边线。选取图 5.10.11a 所示的两条边线，出现尺寸预览后单击鼠标右键，在系统弹出的快捷菜单中选择 扩展线定位 → 定位 4 命令，此时尺寸预览发生改变，单击合适位置放置该尺寸，结果如图 5.10.11b 所示。

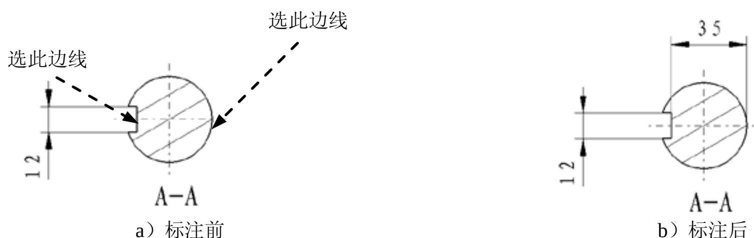



图 5.10.11　标注键槽深度

（3）参照步骤（1）和（2）的操作方法，完成另一处键槽深度的尺寸标注。

Step6. 添加尺寸公差。

（1）选择要添加公差的尺寸。选取工程图中轴左端的直径尺寸 Φ40。

（2）定义公差。在图 5.10.12 所示“尺寸属性”工具条的“公差描述”下拉列表中选择 TOL_0.7，在“公差”文本框中输入公差值 0.028/−0.017，在图 5.10.13 所示“尺寸属性”

工具条的“数字显示说明”下拉列表中选择 mm 选项，在“精度”下拉列表中选择 0.00100 选项，其他参数采用系统默认设置。

（3）按住 Shift 键，选择合适的位置来放置尺寸，在空白区域单击完成操作，结果如图 5.10.14 所示。




图 5.10.12　“尺寸属性”工具条




图 5.10.13　“数字属性”工具条

Step7. 添加其他尺寸公差。参照 Step6 的操作方法，添加其他尺寸公差，结果如图 5.10.14 所示。

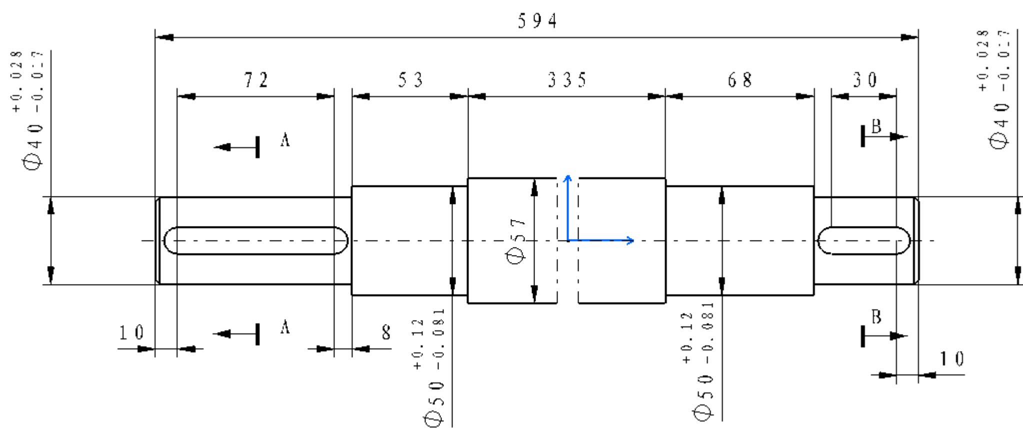



图 5.10.14　添加尺寸公差

Stage4．创建基准特征

Step1. 创建基准特征。

（1）选择下拉菜单 插入 ➡ 尺寸标注 ▸ ➡ 公差 ▸ ➡ A 基准特征 命令，如图 5.4.2 所示。

（2）定位基准特征。选取图 5.10.15 所示的尺寸界线，然后选择合适位置单击放置特征符号，系统弹出 “创建基准特征”对话框。

（3）定义基准名称。在“创建基准特征”对话框的文本框中输入字母 C，单击 确定 按钮，完成基准符号的标注，结果如图 5.10.15 所示。

Step2. 创建其他基准特征。参照 Step1 的操作方法，分别添加基准特征 D 和 E，结果如图 5.10.15 所示。

图 5.10.15　创建基准特征

## Stage5．创建形位公差

Step1．创建形位公差。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 ▶ → 公差 ▶ → 形位公差 命令。

（2）选择标注对象。选取图 5.10.16 所示的边线为标注形位公差符号的对象。

（3）定义放置位置。按住 shift 键，选择合适的位置并单击，系统弹出“形位公差”对话框。

图 5.10.16 创建形位公差

（4）定义“圆跳动度”公差。在“形位公差”对话框的文本框中单击“公差特征修饰符”按钮，在弹出的公差符号列表中选择“圆跳动度”选项，在 公差 文本框中输入公差值 0.005，在 参考 文本框中输入参照基准 D-E。

（5）定义“圆柱度”公差。在“形位公差”对话框单击按钮，然后按下“公差特征修饰符”按钮，在系统弹出的公差符号中选择“圆柱度”选项，在公差文本框中输入公差值 0.002，单击确定按钮，完成形位公差的标注，结果如图 5.10.16 所示。

Step2. 创建其他形位公差。参照 Step1 的操作步骤，添加图 5.10.16 所示的另一个形位公差。

## Stage6．创建表面粗糙度符号

Step1. 创建表面粗糙度符号。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 ➡ 标注 ▸ ➡ 符号 ▸ ➡ 粗糙度符号 命令。

（2）选取图 5.10.17 所示的边线来放置表面粗糙度符号，系统弹出“粗糙度符号”对话框。

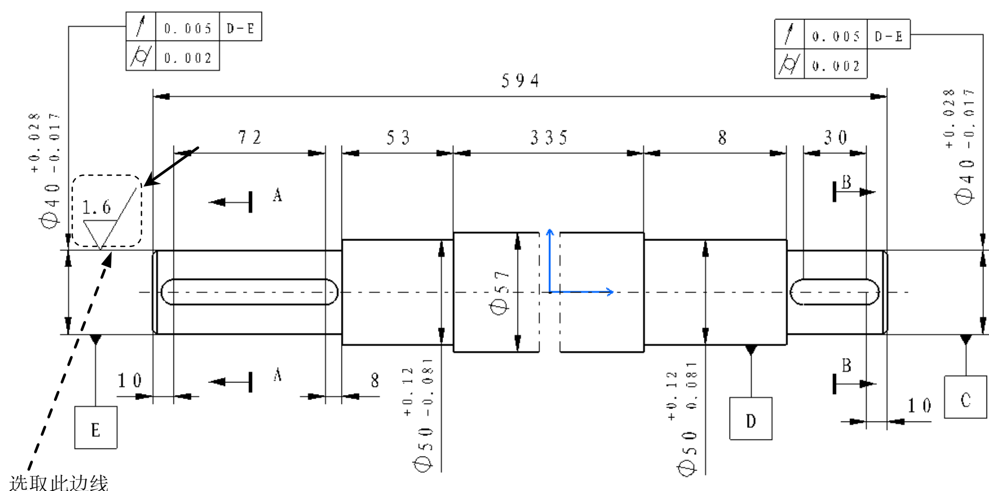



图 5.10.17　添加表面粗糙度符号

（3）在对话框中的下拉列表中选择 Rt 选项，其他参数设置如图 5.10.18 所示。

（4）单击确定按钮，完成表面粗糙度的标注。

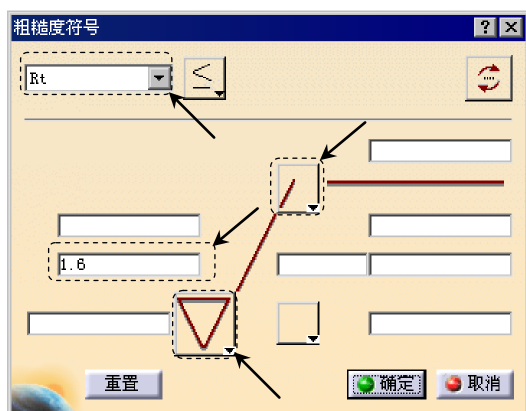



图 5.10.18　“粗糙度符号”对话框

Step2. 创建其他表面粗糙度符号。参照 Step1 的操作步骤，添加图 5.10.19 所示的另外三个表面粗糙度符号。

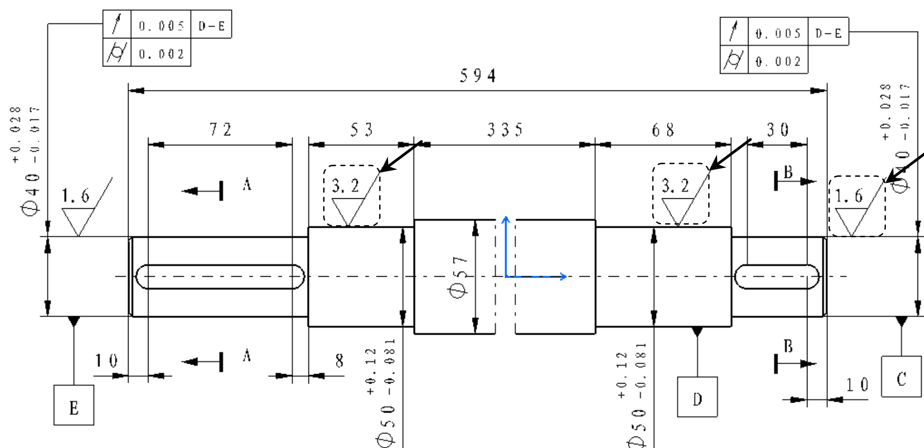



图 5.10.19 创建表面粗糙度符号

## Stage7. 创建注释文本

Step1. 创建注释文本。

（1） 选择命令。选择下拉菜单 插入 ➡ 标注 ➡ 文本 ➡ 文本 命令。

（2）选择放置注释文本位置。在绘图区选取一点为文本放置点，此时系统弹出“文本编辑器”文本框。

（3）输入文字。在“文本编辑器”文本框中输入图 5.10.20 所示的文字，调整“技术要求”文字的大小为 7.0；调整“1. 未注倒角为 C1。2. 调质 200−250HBS。”文字的大小为 5.0。

（4）编辑文字格式。在“文本编辑器”文本框中选中“技术要求”文字，然后单击“文本属性”工具条中的按钮，在系统弹出的快捷菜单中单击按钮，使该行文字居中显示。

（5）单击 确定 按钮，完成注释文本的标注，结果如图 5.10.21 所示。

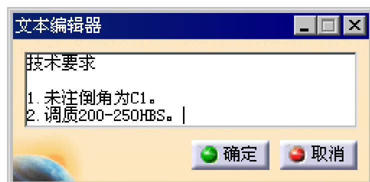



图 5.10.20 “文本编辑器”对话框

技术要求

1. 未注倒角为C1。
2. 调质200-250HBS。

图 5.10.21 注释文本

## Stage8. 保存工程图

保存文件。选择下拉菜单 文件 ➡ 保存 命令。

## 5.10.2　范例 2

### 范例概述

本范例是一个工程图标注的综合范例，主要运用了尺寸的标注、注释的标注、基准的标注、形位公差和表面粗糙度的标注及对这些标注进行编辑与修改等知识。通过本例的学习，读者可以综合了解对工程图进行多种标注的一般过程以及掌握一些标注的技巧。范例完成的效果图如图 5.10.22 所示。

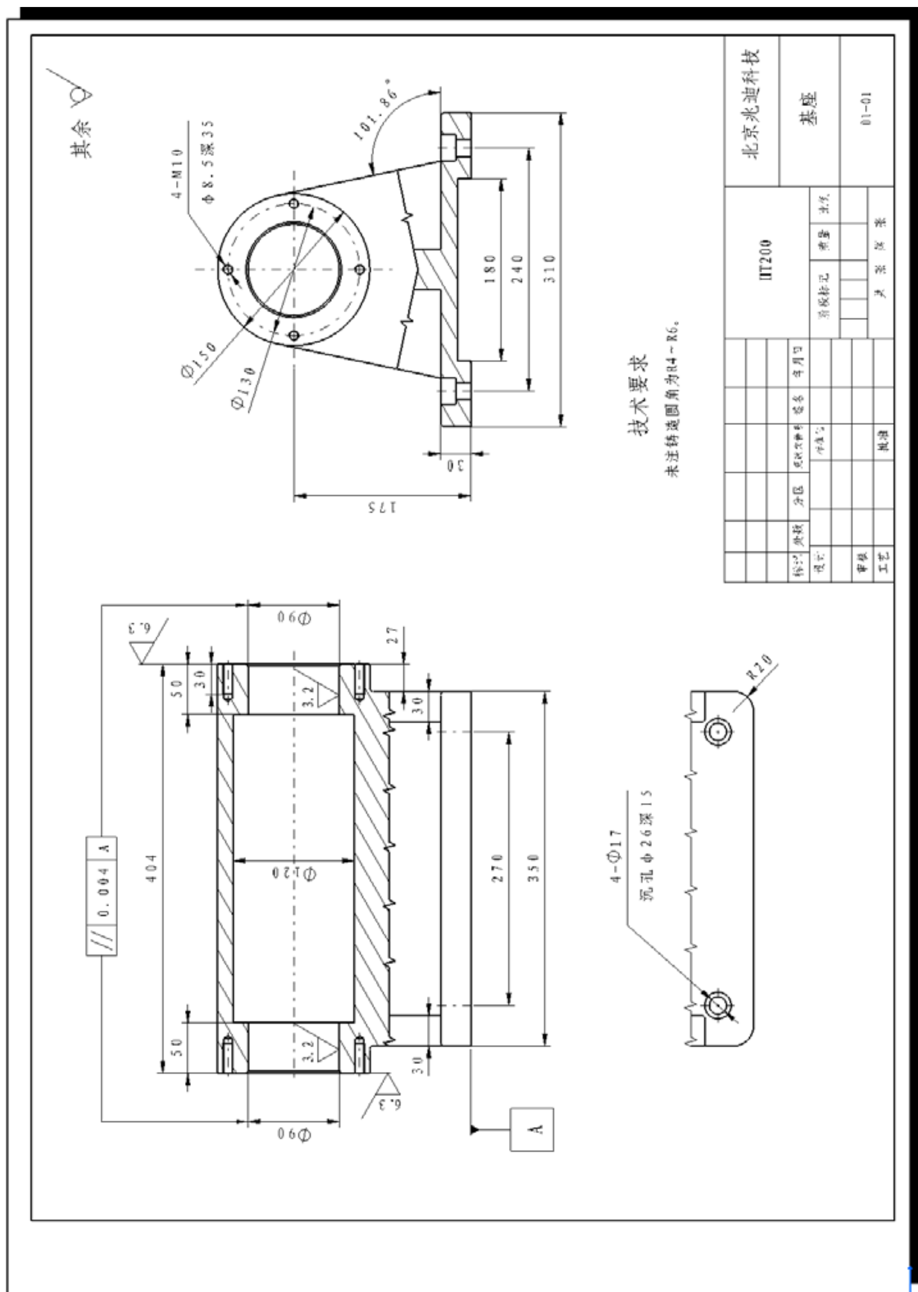



图 5.10.22　范例 2 完成效果图

### Stage1．打开工程图文件

打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch05\ch05.10\05.10.02\shaft.CATDrawing。

### Stage2．显示隐藏线和消除隐藏线

Step1．显示隐藏线。

（1）在特征树中右击 正视图，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出图 5.10.23 所示的“属性”对话框。

（2）设置“属性”对话框中 视图 选项卡下的 修饰 区域的参数如图 5.10.23 所示，单击 确定 按钮，完成隐藏线显示，结果如图 5.10.24 所示。

图 5.10.23 “属性”对话框

图 5.10.24 显示隐藏线

Step2．删除部分隐藏线。选取图 5.10.24 所示的隐藏线并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 删除 命令，将该隐藏线删除。

Step3．消除其他隐藏线。参照 Step2 的操作方法，将其他需要删除的隐藏线删除，结果如图 5.10.25 所示。

### Stage3．创建圆形中心线

Step1．选择命令。选择下拉菜单 插入 ➡ 修饰 ▸ ➡ 轴和螺纹 ▸ ➡ 具有参考的中心线 命令。

Step2. 标注中心线。在视图中分别单击图 5.10.26 所示的圆 1 和圆 2，此时系统自动生成圆 1 的圆形中心线，如图 5.10.27 所示。

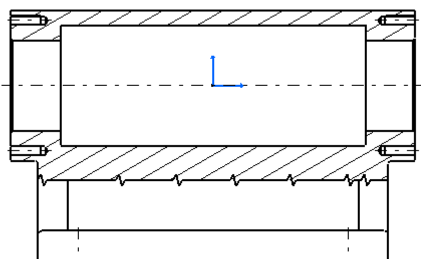


图 5.10.25　删除部分隐藏线后

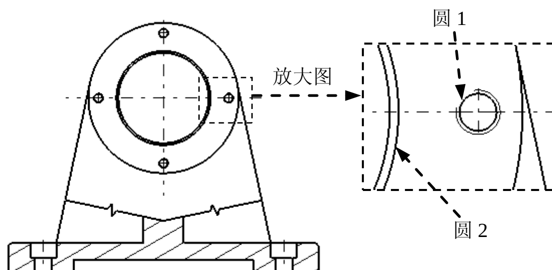



图 5.10.26　选取中心线参照

Step3. 单击圆 1 的圆形中心线，系统会在圆形中心线上出现图 5.10.27 所示的四个可拖动的滑块，按住 Ctrl 键逆时针拖动滑块 2，将其与滑块 1 重合，结果如图 5.10.28 所示。

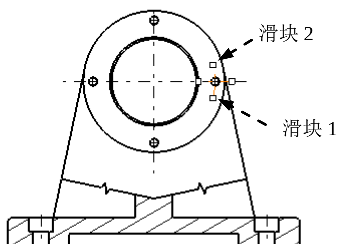



图 5.10.27　移动圆形中心线滑块

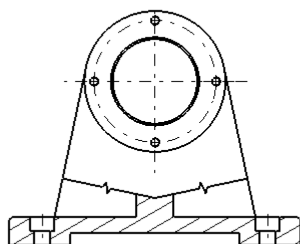


图 5.10.28　创建圆形中心线

Stage4. 手动创建尺寸标注并编辑

Step1. 标注长度尺寸

（1）选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 ▸ → 尺寸 ▸ → 尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条。

（2）选择要标注的边线。选取图 5.10.29 所示的两边线。

（3）放置尺寸。在视图上方合适位置单击放置尺寸，单击空白区，完成图 5.10.30 所示的尺寸标注。

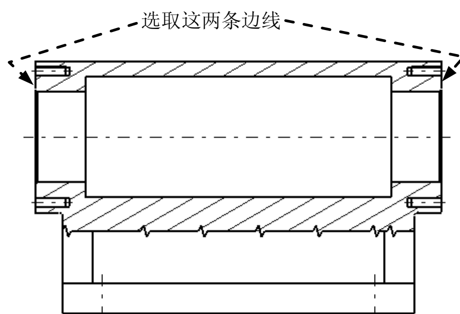



图 5.10.29　选取要标注尺寸的边线

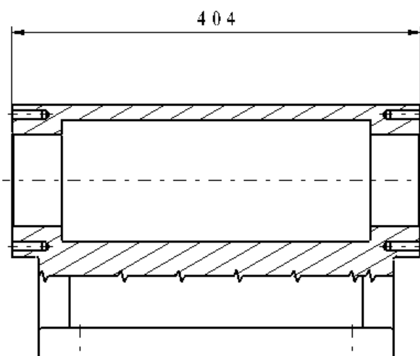



图 5.10.30　标注尺寸

（4）标注其他长度尺寸。参照 Step1 的操作方法，标注图 5.10.31 所示的尺寸。

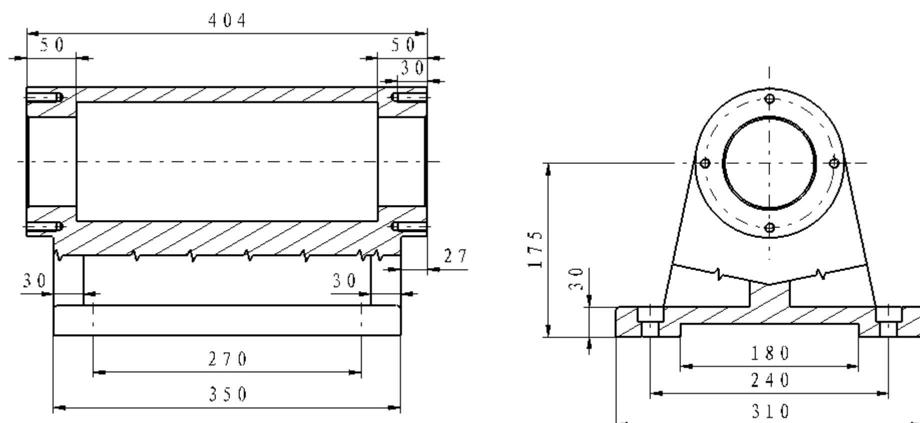



图 5.10.31　标注长度尺寸

Step2. 标注直径尺寸

（1）选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 直径尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条。

（2）单击图 5.10.32 所示的边线，此时出现尺寸预览，单击合适位置放置该尺寸，单击空白区，完成结果如图 5.10.32 所示。

（3）参考步骤（1）（2）的操作方法，完成其余直径尺寸的标注，结果如图 5.10.32 所示。

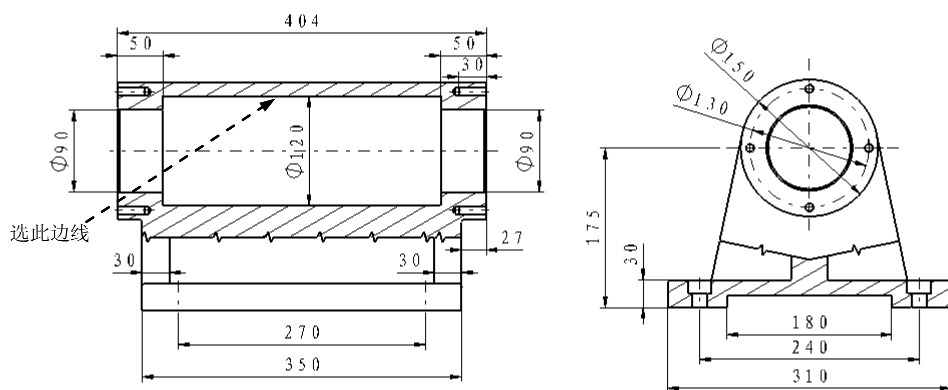



图 5.10.32　标注直径尺寸

Step3. 标注图 5.10.33 所示的螺纹孔尺寸。

（1）选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 螺纹尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条。

（2）选取图 5.10.34 所示的圆弧，出现螺纹孔的尺寸标注 M10。

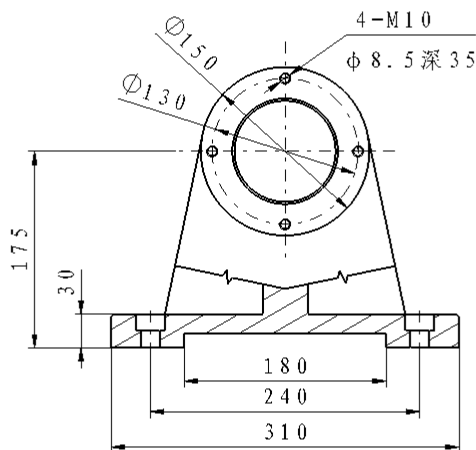



图 5.10.33　标注螺纹孔

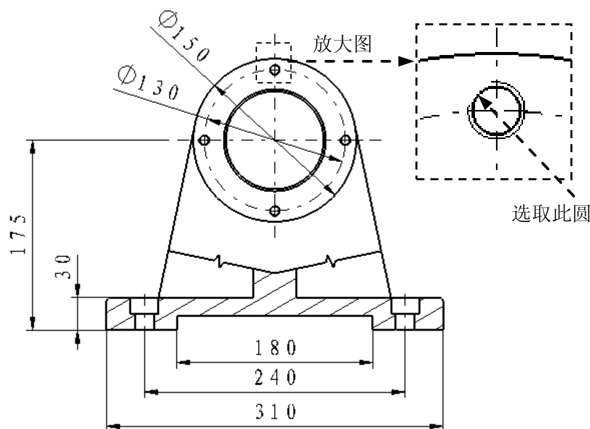



图 5.10.34　选取螺纹孔圆边

（3）右击刚刚添加的尺寸标注 M10，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

（4）在“属性”对话框中单击 尺寸线 选项卡，然后在 展示： 下拉列表中选择 两部分 选项。

（5）在“属性”对话框中单击 尺寸文本 选项卡，输入参数如图 5.10.35 所示。

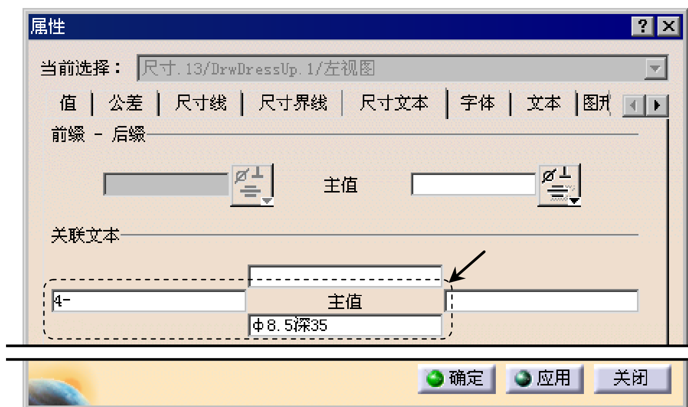



图 5.10.35　“属性”对话框

（6）单击 确定 按钮，并移动标注到合适的位置，结果如图 5.10.33 所示。

**说明：**对话框中的直径符号“ϕ”是通过打开图 5.10.36 所示的输入法的软键盘输入的。




图 5.10.36　输入法软键盘

Step4．标注图 5.10.37 所示的沉头孔尺寸。

（1）选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 直径尺寸 命令，系统弹出图“工具控制板”工具条。

（2）选取图 5.10.38 所示的圆弧，系统出现尺寸标注的预览，在视图中选择合适的位置单击以放置尺寸，结果如图 5.10.38 所示。

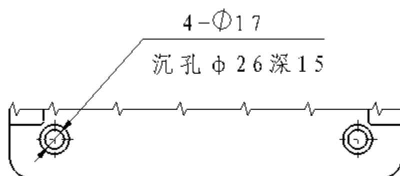



图 5.10.37 标注沉头孔

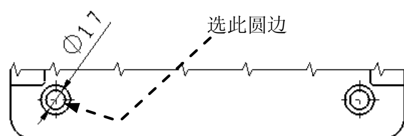



图 5.10.38 选取沉头孔圆边

（3）右击刚刚添加的尺寸标注，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

（4）在“属性”对话框中单击 尺寸线 选项卡，在 展示： 下拉列表中选择 两部分 选项。

（5）在“属性”对话框中单击 尺寸文本 选项卡，输入参数如图 5.10.39 所示。

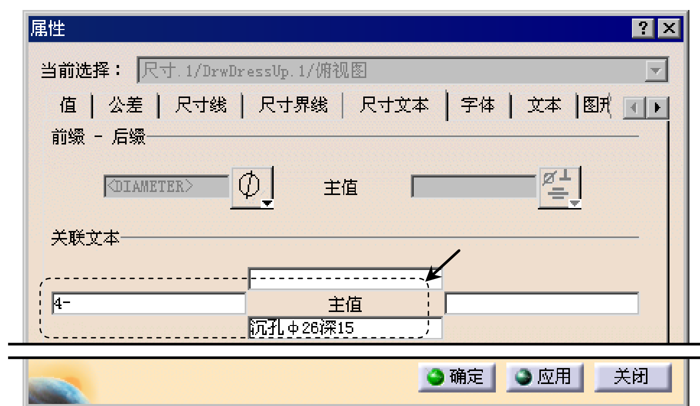



图 5.10.39 “属性”对话框

（6）单击 确定 按钮，并移动标注到合适的位置，结果如图 5.10.37 所示。

Step5．标注圆角尺寸。

（1）选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 半径尺寸 命令。

（2）选取图 5.10.40 所示的圆边，系统出现尺寸标注的预览。

（3）选择合适的位置来放置尺寸，在空白区域单击完成操作，结果如图 5.10.40 所示。

Step6．标注角度。

（1）选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 角度尺寸 命令。

（2）选取图 5.10.41 所示的两条边线，系统出现尺寸标注的预览。

（3）选择合适的位置来放置尺寸，在空白区域单击完成操作，结果如图 5.10.41 所示。

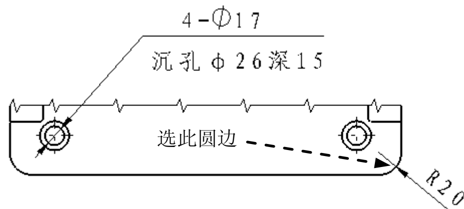



图 5.10.40　标注圆角半径

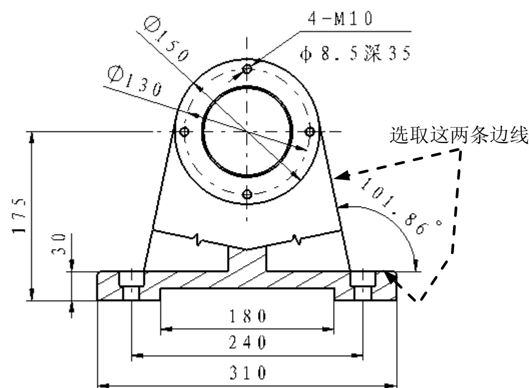



图 5.10.41　标注角度

Stage5．创建图 5.10.42 所示的基准特征

Step1．选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 基准特征 命令。

Step2．选取基准特征放置位置。选取图 5.10.42 所示的边线，然后在合适的位置单击放置特征符号，系统弹出 "创建基准特征" 对话框。

Step3．定义基准符号的名称。在"创建基准特征"对话框的文本框中输入字母 A，再单击 确定 按钮，完成基准符号的标注，结果如图 5.10.42 所示。

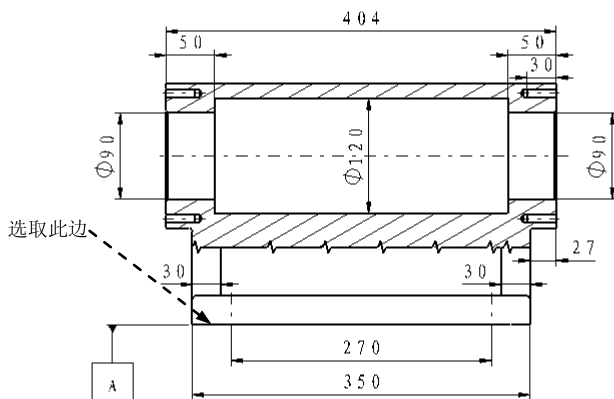



图 5.10.42　标注基准特征符号

Stage6．创建形位公差

Step1．创建形位公差。

（1）选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 形位公差 命令。

（2）选取标注形位公差的对象。选取图 5.10.43 所示的边线为要标注形位公差符号的对象。

（3）定义放置位置。按住键盘上的 shift 键，在图形区中选择合适的放置位置并单击，系统弹出 "形位公差" 对话框。

（4）定义“圆柱度”形位公差。在“形位公差”对话框的文本框中单击“公差特征修饰符”按钮，在系统弹出的公差符号列表中选择“平行度”选项//，在公差文本框中输入公差值 0.004，在参考文本框中输入参照基准 A；单击确定按钮，完成形位公差的标注，结果如图 5.10.43 所示。

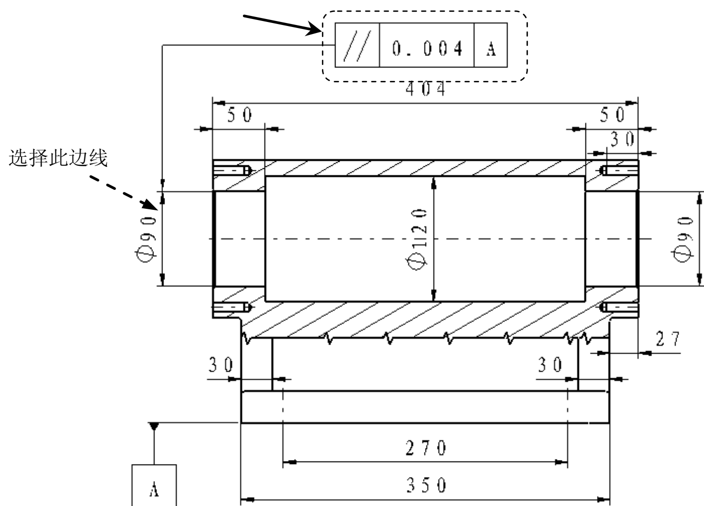



图 5.10.43 创建形位公差

Step2. 添加形位公差引线。

（1）右击 Step1.创建的形位公差，在弹出的快捷菜单中选择添加引出线命令，然后单击图 5.10.44 所示的箭头端点定位引出线，此时系统会显示图 5.10.44 所示的新添加引导线的预览。

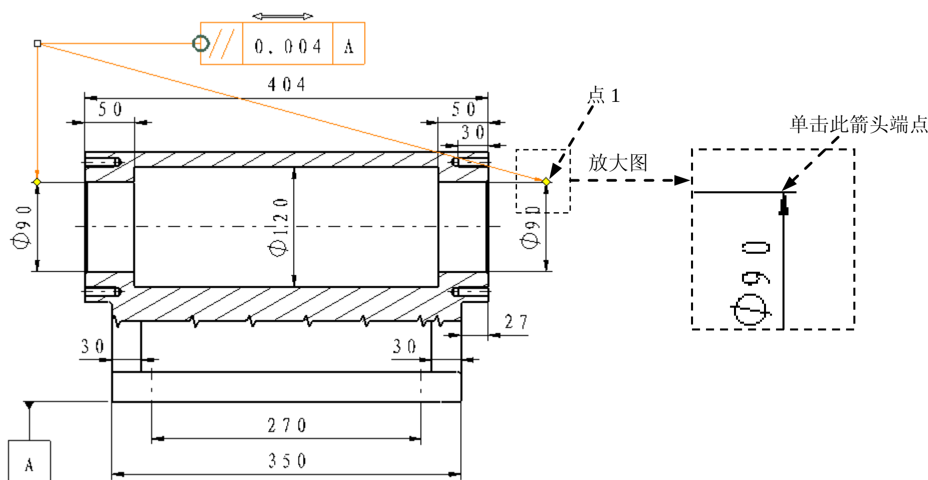



图 5.10.44 添加引导线的预览

（2）右击图 5.10.44 所示的点 1，在弹出的快捷菜单中选择添加断点命令，系统会在新添加的引导线中间位置上添加一个新断点。

（3）按住键盘上的 shift 键，用鼠标指针拖动新添加的断点，调整引出线的位置，结果如图 5.10.45 所示。

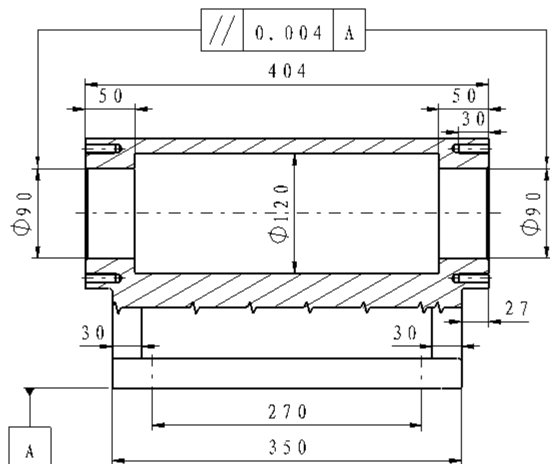



图 5.10.45　调整形位公差引出线

Stage7．创建图 5.10.46 所示的表面粗糙度符号

Step1．创建表面粗糙度符号。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 标注 → 符号 → 粗糙度符号 命令。

（2）选取图 5.10.46 所示的边线来放置表面粗糙度符号，系统弹出“粗糙度符号”对话框。

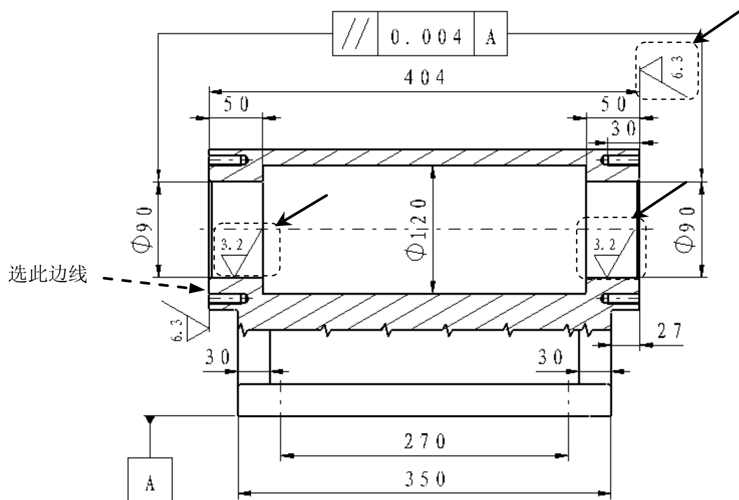



图 5.10.46　添加表面粗糙度符号

（3）在对话框中的下拉列表中选择 Rt 选项，其他参数设置如图 5.10.47 所示。

（4）单击 确定 按钮，完成表面粗糙度的标注。

Step2．创建其他表面粗糙度符号。参照上面的步骤，添加图 5.10.46 所示的另外三个表

面粗糙度符号。

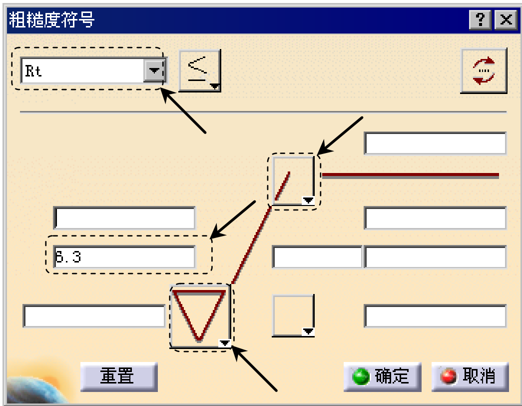



图 5.10.47 “粗糙度符号”对话框

### Stage8．创建图 5.10.48 所示的技术要求

Step1．创建注释文本。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 标注 ▸ → 文本 ▸ → T 文本 命令。

（2）选取放置注释文本位置。在绘图区选取一点为文本放置点，此时系统弹出“文本编辑器”文本框。

（3）输入文字。在“文本编辑器”文本框中输入图 5.10.49 所示的文字，调整“技术要求”文字的大小为 7.0；调整“未注铸造圆角为 R4～R6。”文字的大小为 5.0。

（4）编辑文字格式。在“文本编辑器”文本框中选中“技术要求”文字，然后单击“文本属性”工具条中的 按钮，在系统弹出的快捷菜单中单击 按钮。

（5）单击 确定 按钮，完成注释文本的标注，结果如图 5.10.48 所示。

### Stage9．添加其他标注

参照 Step7 和 Step8 的操作方法，在图纸的右上角添加图 5.10.50 所示的注释文本和表面粗糙度符号。

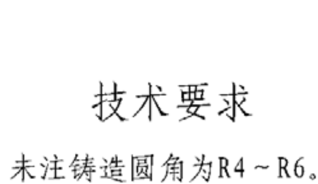



图 5.10.48 创建技术要求

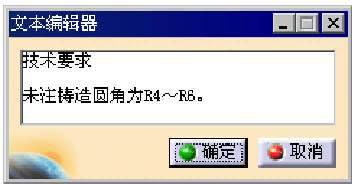



图 5.10.49 “文本编辑器”对话框

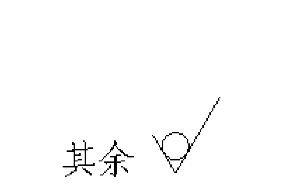



图 5.10.50 添加其他标注

### Stage10．保存工程图

保存文件。选择下拉菜单 文件 → 保存 命令。

# 第 6 章　工程图图框、表格与标题栏

**本章提要**　本章主要介绍了如何在工程图中创建图框、表格与标题栏，另外还介绍了图纸页面设置与制图标准更换的操作方法。本章主要内容包括:

- 创建图框
- 创建表格、填写表格、编辑表格
- 创建标题栏、插入标题栏
- 图纸页面设置、更换制图标准

## 6.1　概　　述

在一张完整的工程图中，图框和表格都是不可缺少的组成部分。绘制图框有助于限制视图和标注的位置范围以及工程图的打印出图。绘制图框的操作通常比较简单，一般采用连续线段直接进行绘制。在绘制图框的过程中，应当注意遵循图框绘制的国家标准和企业标准，注重图框的规范性和实用性。

在工程图中，表格主要用于制作标题栏、明细栏、明细表册、各种参数分类统计表等。它起着归纳和展示信息的作用，可用于记录零件和组件的名称、制图者、校核者、绘图的比例、零件或组件的重量等信息。表格的绘制通常采用系统提供的表格绘制工具，通过对表格的生成方向、单元格大小和表格位置的定义后系统自动生成用户所需要的表格。在表格中可手动填入工程图信息，也可结合一些参数实现装配环境下零件的重复区域列表、过滤和参数计算等自动功能。

由于图框和表格在工程图中的应用较为频繁，且要求具有规范性和统一性，因此通常可将制作好的图框和表格保存，以便在需要的时候直接调用。这样不仅节省了工程图的制作时间，提高了工作效率，还能使各工程图规范统一。

## 6.2　创 建 图 框

图框一般分为留装订边和不留装订边两种格式，且必须依照国家标准使用粗实线绘制。本例在绘制工程图 table.CATDrawing 时选用的是 A3 图纸，所以在此以 A3 图纸为例说明绘制图框的一般操作步骤。

## Stage1．新建工程图

Step1．选择下拉菜单 文件 → 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

Step2．在“新建”对话框的 类型列表： 选项组中选择 Drawing 以创建工程图文件，单击 确定 按钮，系统弹出“新建工程图”对话框。

Step3．选择制图标准。

（1）在“新建工程图”对话框的 标准 下拉列标中选择 GB 选项。

（2）在 图纸样式 下拉列表中选择 A3 ISO 选项，选中 横向 单选项，取消选中 启动工作台时隐藏 复选框（系统默认取消选中）。

（3）单击 确定 按钮至此系统进入工程图工作台。

## Stage2．创建图框

Step1．选择命令。选择下拉菜单 编辑 → 图纸背景 命令，系统进入“图纸背景”编辑环境。

Step2．绘制点。选择下拉菜单 插入 → 几何图形创建 → 点 → 点 命令，系统弹出“工具控制板”对话框，然后输入坐标值（25，5），然后按下 Enter 键，结束点的创建（在输入坐标值时鼠标不可移动，否则坐标值会发生改变）。

Step3．参照上一步，创建另外三个点，设置他们的坐标分别是（25，289）、（415，289）和（415，5）。

Step4.绘制直线。选择下拉菜单 插入 → 几何图形创建 → 直线 → 直线 命令，系统弹出“工具控制板”对话框，依次以 Step2 和 Step3 所创建的四个点为参照创建直线，结束直线的绘制后结果如图 6.2.1 所示（隐藏四个点）。



图 6.2.1 绘制图框线条

Step5．选择命令。选择下拉菜单 编辑 → 工作视图 命令，系统返回到“工作视图”环境。

## Stage3．保存文件

选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，系统弹出“另保存”对话框，为文件命名为 table.CATDrawing，单击 保存(S) 按钮。

**说明：**

- 在创建完图框后，我们可以单击下拉菜单文件 → 另存为...命令，将此文件保存到指定的文件夹，作为模板来使用，
- 在以后我们创建工程图时可直接调入以配合标题栏来作为工程图的完整格式。
- 其他大小规格的图框创建的方法和本节方法一样。

# 6.3　创建表格及填写表格内容

工程图中有多种类型的表格，如标题栏、明细栏、明细表册、参数分类统计表等。它们都可以由简单表格来构成，因此这一节将介绍创建简单表格及填写表格内容的一般方法。

## 6.3.1　创建表格

标准表格一般可以在绘制工程图前设计好，需要使用时直接导入即可，这样可以节省不少绘图时间。表格也可以直接在工程图中创建。下面介绍如何在绘图文件中创建简单表格。

Step1. 打开工程图。选择下拉菜单文件 → 打开...命令，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件路径：D:\cat20.7\work\ch06\ch06.03\ch06.03.01\table01.CATDrawing，单击打开(O)按钮。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单插入 → 标注 → 表 → 表命令，系统弹出图 6.3.1 所示的“表编辑器”对话框。

Step3. 定义对话框参数。在对话框中的列数文本框中输入值 3，在行数文本框中输入值 3。

Step4. 定义表格放置位置。单击确定按钮，在图形区任意位置单击，放置表格，结果如图 6.3.2 所示。




图 6.3.1　“表编辑器”对话框

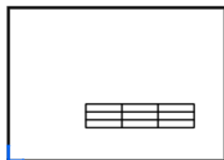


图 6.3.2　定义表格放置位置

**说明：**读者在定义表格的放置位置时，在图形区任意位置单击即可。

## 6.3.2 填写表格内容

在表格中填写的内容可以是纯文本，也可以是包括尺寸与参数等的其他项目。下面介绍在表格中填写内容的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图。选择下拉菜单 文件 → 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件路径：D:\cat20.7\work\ch06\ch06.03\ch06.03.02\table02.CATDrawing，单击 打开(O) 按钮。

Step2. 双击图 6.3.3 所示的表格位置，表格会发生图 6.3.4 所示变化。

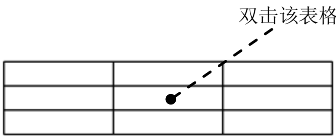



图 6.3.3 双击表格

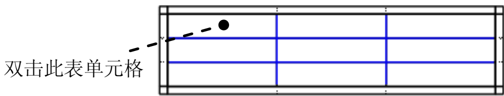



图 6.3.4 表格发生变化后

Step3. 将鼠标移动到图 6.3.4 所示的单元格处时鼠标指针变为“+”，双击该单元格，系统弹出图 6.3.5 所示的“文本编辑器”对话框；在文本栏里输入文本“序号”，单击 确定 按钮，在空白区域单击，此时表格如图 6.3.6 所示。

Step4. 定义文本字体和在其单元格中的摆放位置。

（1）双击表格，选择图 6.3.6 所示的输入文本的单元格右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

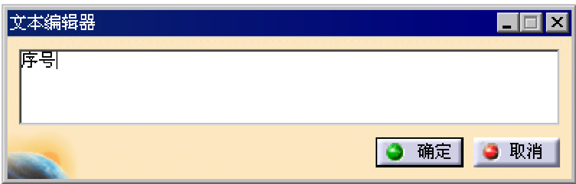



图 6.3.5 “文本编辑器”对话框

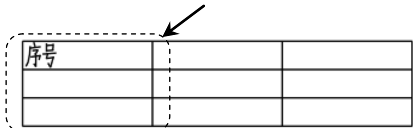



图 6.3.6 产生文本

（2）在 字体 选项卡 字体： 下拉列表中选择 FangSong_GB2312 (TrueTyp 选项，在 大小： 下的文本框中输入值 7.0，其他参数采用系统默认设置，如图 6.3.7 所示。

（3）在 文本 选项卡 定位 区域的 定位点： 下拉列表中选择 中间居中 选项，在 对齐： 下拉列表中选择 居中 选项，在 行间距模式： 下拉列表中选择 底部到顶部 选项，其他参数采用系统默认设置，如图 6.3.8 所示。

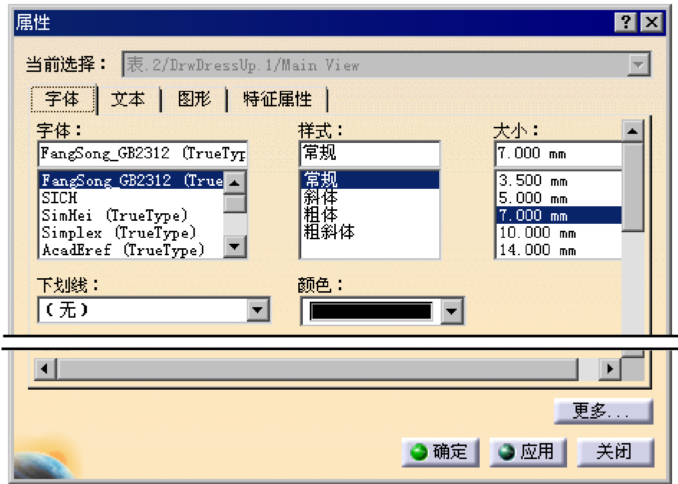



图 6.3.7　“属性”对话框（一）

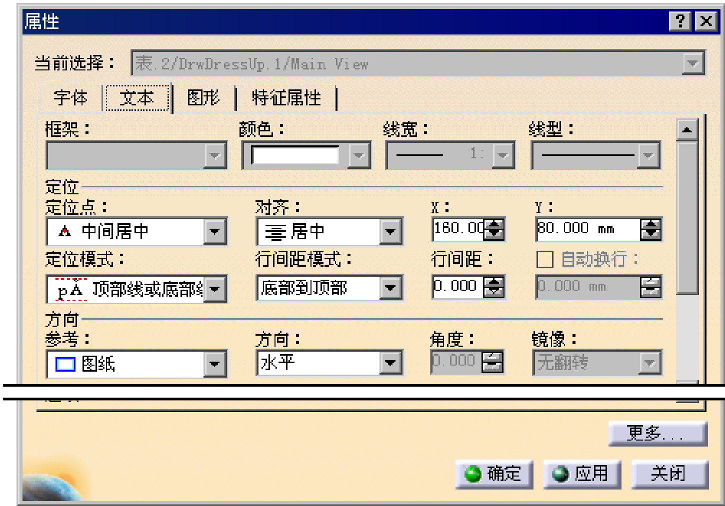



图 6.3.8　“属性”对话框（二）

（4）单击 确定 按钮，在空白区域单击，此时表格如图 6.3.9 所示。

Step5. 参照前面操作步骤，在表格的其他单元格中输入图 6.3.10 所示文本。

| | | |
|---|---|---|
| 序号 | | |
| | | |
| | | |

图 6.3.9　定义文本字体和在单元格中的摆放位置

| | | |
|---|---|---|
| 序号 | | |
| 名称 | | |
| 材料 | | |

图 6.3.10　输入其他文本

**说明：**也可以在输入所有文本后，统一修改文本样式，其操作为：按住鼠标左键选择所有文本，然后右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，修改文本格式。

# 6.4 编辑表格

## 6.4.1 移动和旋转表格

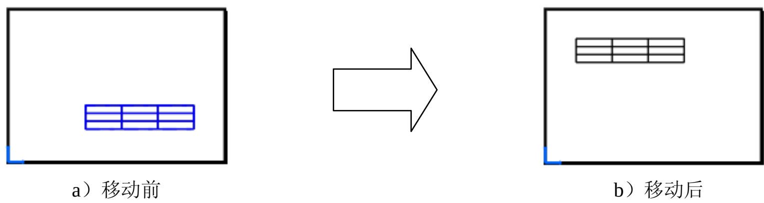
在前一节中，曾提到在创建一个表格时，表格的位置定义是创建表格的一大要素，如果位置放置不当，不仅会影响到工程图的整体美观，更会影响到表格信息的容量和显示的效果。因此应当对放置不当的表格做适当的调整，如通过移动、旋转等方式将表格调整到合适的位置。下面介绍移动、旋转转表格的一般操作步骤。

### 1．移动表格

移动表格的一般操作步骤如下：

Step1. 打开工程图。选择下拉菜单 文件 ➡ 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件路径：D:\cat20.7\work\ch06\ch06.04\ch06.04.01\table01.CATDrawing，单击 打开(O) 按钮。

Step2. 单击图 6.4.1a 所示的表格（表格会加亮显示），移动光标到表格的任意位置，按住左键不放将表格拖动到要求的位置，结果如图 6.4.1b 所示。



a）移动前　　b）移动后

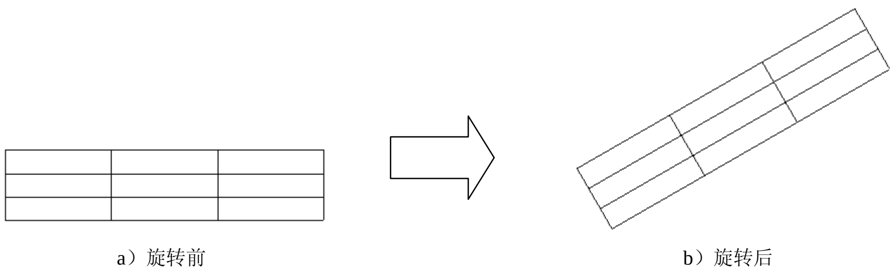
图 6.4.1　移动表格

### 2．旋转表格

旋转表格的一般操作步骤如下：

Step1. 继续使用上一节的工程图文件。

Step2. 在图形区右击图 6.4.2a 所示的表格，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出图 6.4.3 所示的“属性”对话框。



a）旋转前　　b）旋转后

图 6.4.2　旋转表格

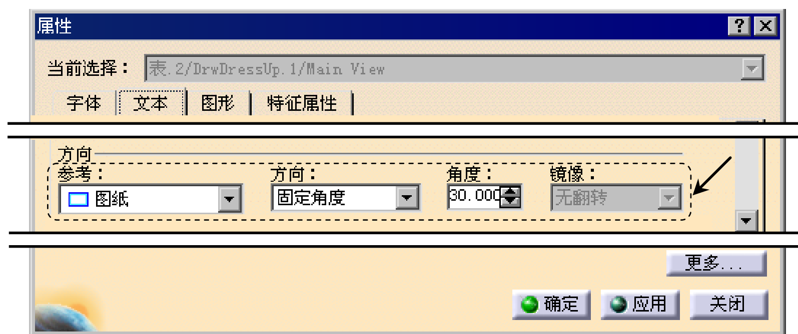



图 6.4.3　“属性”对话框

Step3. 单击对话框中 文本 选项卡，然后在 方向 区域的 方向： 下拉列表中选择 固定角度 选项，在 角度： 文本框中输入角度值 30.0，最后单击 确定 按钮，结果如图 6.4.2b 所示。

## 6.4.2　选取和删除表格

### 1．选取表格

选取表格是表格编辑中最基本的操作之一，选取表格通常使用以下的方法：

- 选取整个表格

Step1. 打开工程图。选择下拉菜单 文件 ➡ 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件路径：D:\cat20.7\work\ch06\ch06.04\ch06.04.02\table02.CATDrawing，单击 打开(O) 按钮。

Step2. 框选整个表格，即可完成表格选取，这种方法简单有效，是最常用一种选取方法。

- 选取整行

第一种方法：　双击表格任意位置，将其激活，然后移动鼠标指针到图 6.4.4 所示的位置，当鼠标指针变为图 6.4.4 所示的样式时单击，此时选中整行，如图 6.4.5 所示。

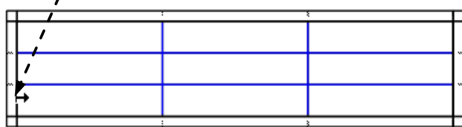



图 6.4.4　定义鼠标指针放置位置（一）

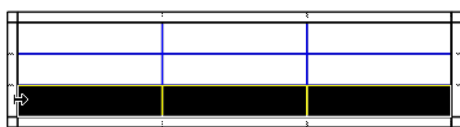


图 6.4.5　选取整行（一）

第二种方法：双击表格任意位置，将其激活，移动鼠标指针到图 6.4.6 所示的位置（此时鼠标指针变为图 6.4.6 所示的样式）按住左键不放并拖动鼠标至图 6.4.7 所示的位置，选中整行，如图 6.4.7 所示。

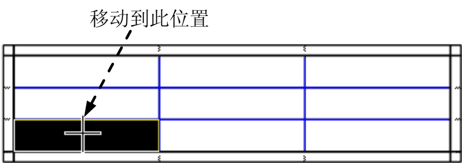


图 6.4.6　定义鼠标指针放置位置（二）

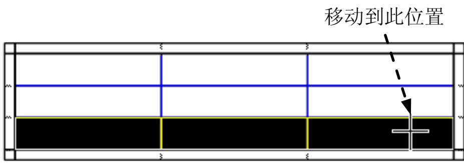


图 6.4.7　选取整行（二）

- 选取整列

第一种方法：　双击表格任意位置，激活表格，然后移动鼠标指针到图 6.4.8 所示的位置时，标指针变为图 6.4.8 所示的样式时单击，此时选中整列，如图 6.4.9 所示。

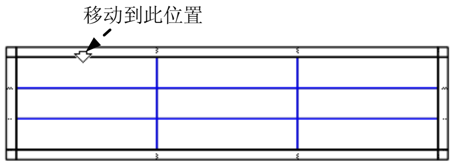
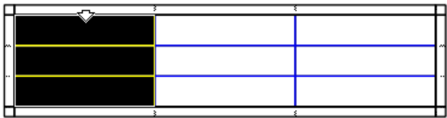


图 6.4.8　定义鼠标指针放置位置（一）


图 6.4.9　选取整列（一）

第二种方法：双击表格任意位置，激活表格，移动鼠标指针到图 6.4.10 所示的位置（此时鼠标指针变为图 6.4.10 所示的样式）按住左键不放并拖动鼠标至图 6.4.11 所示的位置，选中整列。

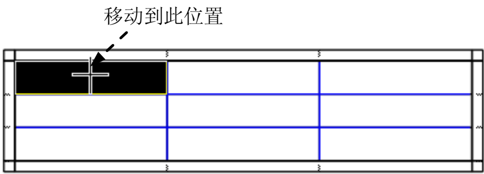


图 6.4.10　定义鼠标指针放置位置（二）

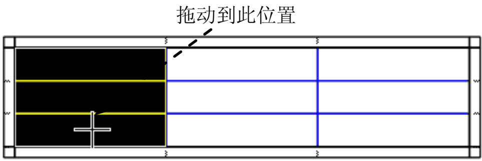


图 6.4.11　选取整列（二）

## 2. 删除表格

前面已经介绍了选取表格的方法，下面接着介绍删除表格的一般操作步骤。

Step1. 继续使用上一节的工程图文件。

Step2. 选取图 6.4.12a 所示的一列并在图 6.4.12a 所示的位置右击，在弹出的快捷菜单中选择 删除 命令，删除所选的一列，如图 6.4.12b 所示，删除行的操作与列类似。

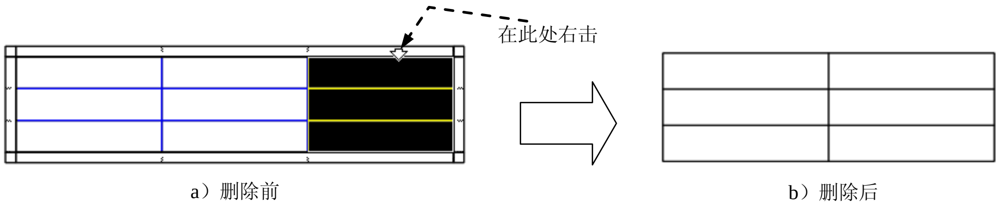


图 6.4.12　删除表格

## 6.4.3　编辑表格内容

前面已经介绍了如何在表格中添加内容，现在来介绍编辑表格内容的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图。选择下拉菜单 文件 → 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件路径：D:\cat20.7\work\ch06\ch06.04\ch06.04.03\table03.CATDrawing，单击 打开(O) 按钮。

Step2. 双击表格，将其激活。

Step3. 双击表格中的第一个单元格，系统弹出图 6.4.13 所示“文本编辑器”对话框。

Step4. 此时修改文本框中的内容，单击 确定 按钮，即可完成表格内容的更改。

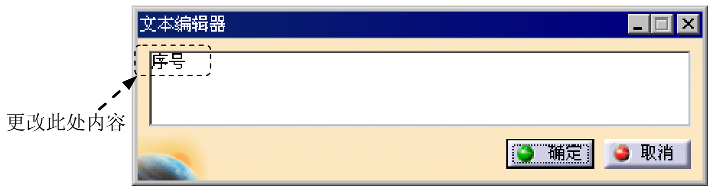



图 6.4.13　“文本编辑器”文本框

Step5. 选取图 6.4.14 所示的需要删除表格内容的单元格并右击，在系统弹出的图 6.4.15 所示的快捷菜单中选择 清除内容 命令，结果如图 6.4.16 所示。

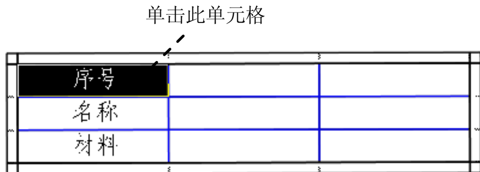



图 6.4.14　选取单元格

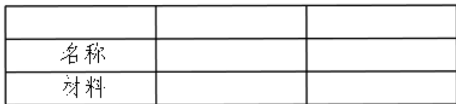



图 6.4.16　删除表格内容




图 6.4.15　快捷菜单

**注意：**如果先选取一行或一列表格，执行“清除内容”操作则会删除一行或一列表格的内容，如果选取整个表格，则会删除整个表格的内容，但不会删除表格。

## 6.4.4　插入行、列

下面以 table04.CATDrawing 和 table05.CATDrawing 中的表格为例，介绍插入行、列的一般操作步骤。

第一种方法：

Step1. 打开工程图。选择下拉菜单 文件 ➡ 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件路径：D:\cat20.7\work\work\ch06\ch06.04\ch06.04.04\table04.CATDrawing，单击 打开(O) 按钮。

Step2. 插入行。双击表格任意位置激活表格，然后移动鼠标到图 6.4.17 所示的位置，当指针变为图 6.4.17 所示的样式后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 插入行 命令，插入一行，如图 6.4.18 所示。

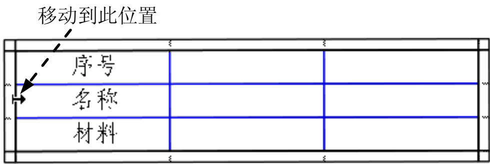



图 6.4.17 定义鼠标放置位置

| | | |
|---|---|---|
| 序号 | | |
| | | |
| 名称 | | |
| 材料 | | |

图 6.4.18 在表格中插入一行

**说明：**在定义鼠标指针放置位置时，移动到不同的地方，所插入的行的位置也不一样，后面插入列的时候也是一样。

Step3. 插入列。确认表格被激活，然后移动鼠标到图 6.4.19 所示的位置，当指针变为图 6.4.19 所示的样式后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 插入列 命令，插入一列，如图 6.4.20 所示。

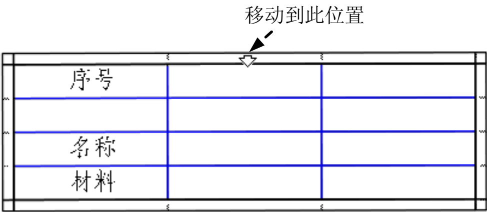



图 6.4.19 定义鼠标放置位置

| | | | |
|---|---|---|---|
| 序号 | | | |
| | | | |
| 名称 | | | |
| 材料 | | | |

图 6.4.20 在表格中插入一列

第二种方法：

Step1. 打开工程图。选择下拉菜单 文件 ➡ 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件路径：D:\cat20.7\work\ch06\ch06.04\ch06.04.04\table05.CATDrawing，单击 打开(O) 按钮。

Step2. 双击表格任意位置激活表格，然后移动鼠标到图 6.4.21 所示的位置，当鼠标指针变为图 6.4.21 所示的样式后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 扩展表 命令，系统弹出图 6.4.22 所示的“扩展表编辑器”对话框。

Step3. 在“扩展表编辑器”对话框中的 列数 文本框中输入值 1，在 行数 文本框中输入值 1，单击 确定 按钮，结果如图 6.4.23 所示。

**说明：**利用方法一和方法二都可以达到我们想要的结果，方法二更快速一些，但方法二不能像方法一一样将行或列随意插入到制定的位置，读者可根据自己的需要和喜好来选择插

入行和列的方法。

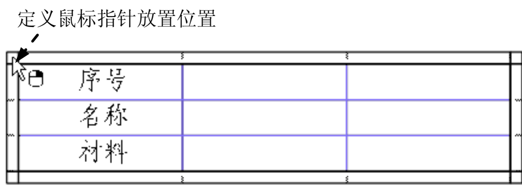



图 6.4.21　定义鼠标指针放置位置




图 6.4.22　“扩展表编辑器”对话框

| | | | |
|---|---|---|---|
| 序号 | | | |
| 名称 | | | |
| 材料 | | | |
| | | | |

图 6.4.23　在表格中插入一行和一列

## 6.4.5　单元格合并与取消

下面以 table06.CATDrawing 中的表格为例，介绍单元格合并与取消的一般操作步骤。

### 1．合并单元格

Step1. 打开工程图。选择下拉菜单 文件 → 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件路径：D:\cat20.7\work\ch06\ch06.04\ch06.04.05\table06.CATDrawing，单击 打开(O) 按钮。

Step2. 双击表格，将其激活。

Step3. 选取图 6.4.24 所示的需要合并的单元格并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 合并 命令，合并结果如图 6.4.25 所示。

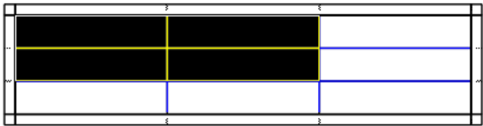
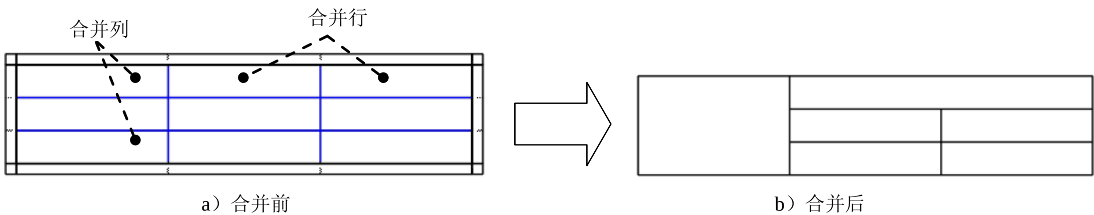


图 6.4.24　选取单元格

图 6.4.25　单元格合并结果

Step4. 同时按下 Ctrl 键和 Z 键，取消刚才的操作。按照前面的操作将图 6.4.26a 所示的表格合并为图 6.4.26b 所示的结果。




a）合并前　b）合并后

图 6.4.26　合并行、列单元格

### 2．取消合并单元格

下面以前面合并完成的单元格的表格为例，介绍如何取消合并单元格。

Step1. 双击表格，将其激活。

Step2. 选取图 6.4.27a 所示的需要取消合并的单元格并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 取消合并 命令，结果如图 6.4.27b 所示。

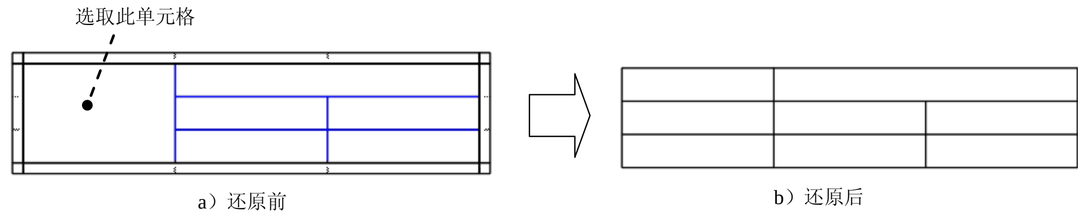



图 6.4.27　取消合并单元格

Step3. 选取图 6.4.28a 所示的需要取消合并的单元格并右击，在弹出的快捷菜单中选择 取消合并 命令，结果如图 6.4.28b 所示。

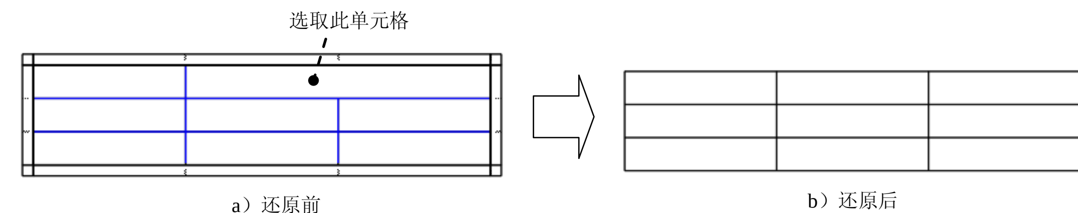



图 6.4.28　取消合并单元格

## 6.4.6　反转行或列

下面以 table07.CATDrawing 中的表格为例，介绍反转行或列的一般操作步骤。

### 1．反转列

Step1. 打开工程图。选择下拉菜单 文件 → 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件路径：D:\cat20.7\work\ch06\ch06.04\ch06.04.06\table07.CATDrawing，单击 打开(O) 按钮。

Step2. 双击表格任意位置，将其激活，然后移动鼠标到图 6.4.29a 所示的位置，当鼠标指针变为图 6.4.29 所示的样式后右击，在弹出的快捷菜单中选择 反转列 命令，反转结果如图 6.4.29b 所示。

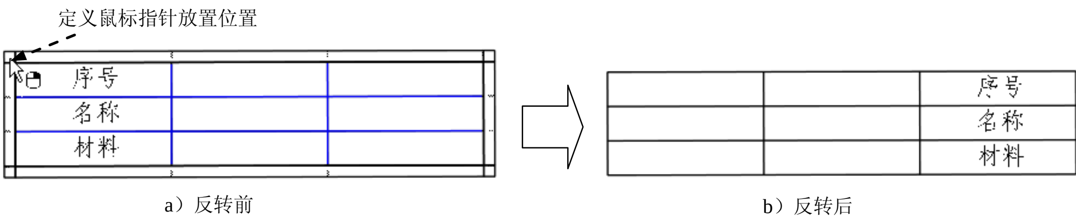



图 6.4.29　反转列

2．反转行

双击表格任意位置，将其激活，然后移动鼠标到图 6.4.30a 所示的位置，当鼠标指针变为图 6.4.30a 所示的样式后右击，在弹出的快捷菜单中选择 反转行 命令，反转结果如图 6.4.30b 所示。

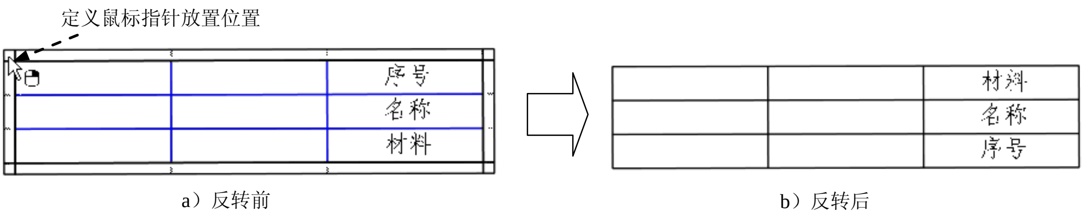



图 6.4.30　反转行

3．反转列/行

双击表格任意位置，将其激活，然后移动鼠标到图 6.4.31a 所示的位置，当鼠标指针变为图 6.4.31a 所示的样式后右击，在弹出的快捷菜单中选择 反转列/行 命令，反转结果如图 6.4.31b 所示。

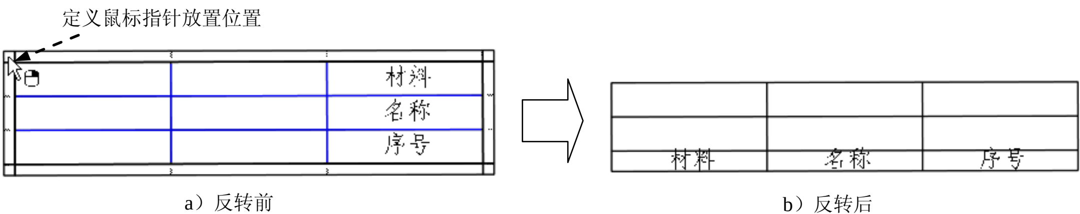



图 6.4.31　反转列/行

## 6.4.7　调整行高和列宽

在上一节执行“反转列/行”命令后，表格中的行的高度发生变化。为了得到指定行高度的表格就需要调整行的高度或者字体的大小。下面将介绍调整表格的列宽和行高的一般操作步骤。

1．调整行高

Step1. 打开工程图。选择下拉菜单 文件 → 打开... 命令，系统弹出"选择文件"对话框，选择文件路径：D:\cat20.7\work\ch06\ch06.04\ch06.04.07\table08.CATDrawing，单击 打开(O) 按钮。

Step2. 双击表格，然后将鼠标移动到图 6.4.32 所示的位置，当鼠标指针变为图 6.4.32 所示的样式后右击，在弹出的快捷菜单中选择 大小 → 设置大小 命令，系统弹出图 6.4.33 所示的"大小"对话框。

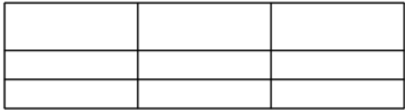
Step3. 在"大小"对话框中的 行高 文本框中输入值 25，单击 确定 按钮，结果如图 6.4.34 所示。



图 6.4.32 定义鼠标指针放置位置



图 6.4.33 "大小"对话框


图 6.4.34 调整行高

2．调整列宽

Step1. 双击表格，然后将鼠标移动到图 6.4.35 所示的位置，当鼠标指针变为图 6.4.35 所示的样式后右击，在弹出的快捷菜单中选择 大小 → 设置大小 命令，系统弹出图 6.4.33 所示的"大小"对话框。

Step2. 在"大小"对话框中的 列宽 文本框中输入值 90，单击 确定 按钮，结果如图 6.4.36 所示。

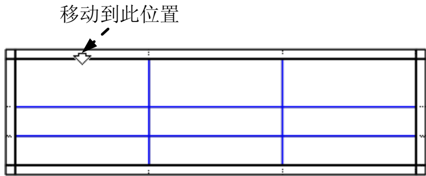
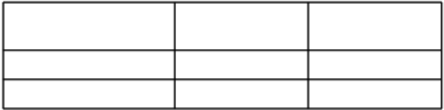


图 6.4.35 定义鼠标指针放置位置


图 6.4.36 调整列宽

说明：

- 读者如果想调整表格中全部的行高或列宽，可拖动鼠标将表格中的全部行或列选中，

然后参照 Step1 和 Step2 的方法对表格中全部的行高或列宽进行快速调整。

- 当修改行高度、列宽度时，行、列单元格所能容纳的字符数将会自动修改。

# 6.5　创建与插入标题栏

标题栏是工程图的重要组成部分之一，在每张图纸的右下角都应该绘制标题栏。标题栏的方向应与看图的方向一致，其格式和大小应符合国家标准的要求。本节介绍制作图 6.5.1 所示的标题栏的操作步骤。

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 北京兆迪科技 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 标记 | 处数 | 分区 | 更改文件号 | 签名 | 年月日 | | | | 铣刀盘 |
| 设计 | | | 标准化 | | | 阶段标记 | 重量 | 比例 | |
| | | | | | | | | | |
| 审核 | | | | | | | | | |
| 工艺 | | | 批准 | | | 共　张　第　张 | | | |

图 6.5.1　常用零件图标题栏样式（“图纸背景”环境下）

## 6.5.1　创建标题栏

Step1. 打开工程图。选择下拉菜单 文件 → 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件路径 D:\cat20.7\work\ch06\ch06.05\ch06.05.01\Drawing.CATDrawing，单击 打开(O) 按钮。

**说明：**如果此时系统不在“图纸背景”环境下，可以通过选择下拉菜单 编辑 → 图纸背景 命令将工作环境切换到“图纸背景”环境下。相反，也可以通过选择下拉菜单 编辑 → 工作视图 命令，将工作环境切换到“工作视图”环境下，如图 6.5.2 所示

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 标注 ▸ → 表 ▸ → 表 命令，系统弹出“表编辑器”对话框。

Step3. 定义对话框参数。在对话框的 列数 文本框中输入值 16，行数 文本框中输入值 11。

Step4. 定义表格放置位置。单击 确定 按钮，在图形区任意位置单击。

Step5. 调整字体。选中表格中所有单元格并右击，在弹出的快捷菜单中选中 属性 选项，系统弹出“属性”对话框；在 字体 选项卡 字体： 下拉列表中选取 FangSong_GB2312 (TrueTyp 选项，在 大小： 下的文本框中输入值 0.5，其他参数采用系统默认设置，单击 确定 按钮，完成字体的设置。



图 6.5.2 “图纸背景”环境

**说明：**在这里统一调整表格中的字体，目的是为了更改表格的行高提供方便，因为系统默认的表格中的行高值是随着字体的大小变化的，也就是说表格的行高不能小于字体的高度。

Step6. 调整行高和列宽。从上至下依次设置表格的行高为 7、7、4、3、7、7、3、4、5、2 和 7；从左至右依次设置表格的列宽为 10、2、8、4、12、4、12、12、16、6.5、6.5、6.5、6.5、12、12 和 50；结果如图 6.5.3 所示。

图 6.5.3 初步得到的表格

Step7. 合并单元格。双击表格，将其激活，然后选取图 6.5.4 所示的需要合并的单元格并右击，在弹出的快捷菜单中选择合并命令。

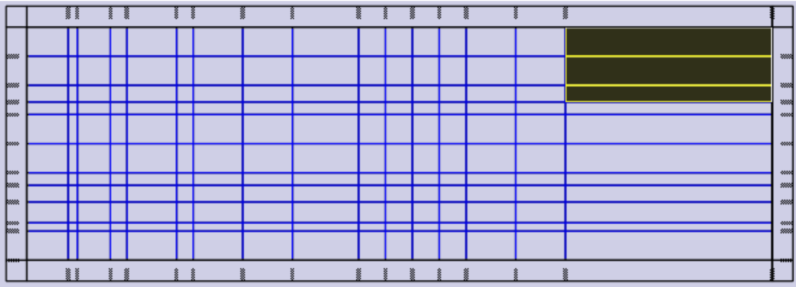


图 6.5.4 选取要合并的单元格

Step8. 由于需要合并的单元格很多，这里不做详细说明；合并结果如图 6.5.5 所示，在空白位置单击，结束操作。

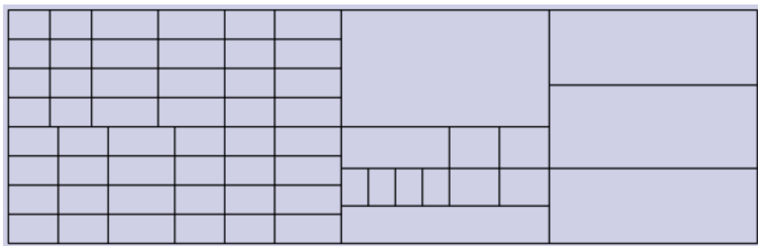


图 6.5.5　合并单元格

Step9. 调整表格在工程图中的放置位置。单击选中表格，并按住不放将表格拖动到所要求放置的位置（图框的右下角），结果如图 6.5.6 所示。

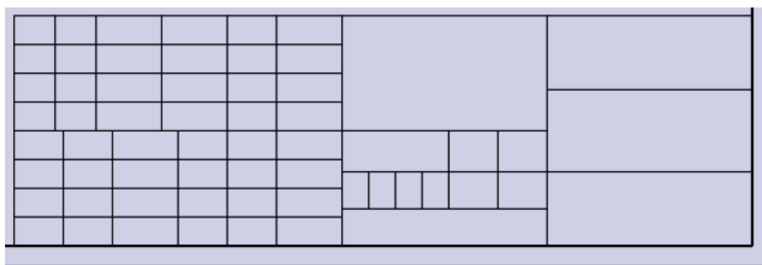


图 6.5.6　调整表格的放置位置

**说明：**在拖动表格的时候，读者可以同时按住键盘上的 Shift 键进行拖动，可以更精确地拖动。

Step10. 输入文本。

（1）双击表格，将其激活，然后双击图 6.5.7 所示的单元格，此时系统弹出“文本编辑器”对话框。

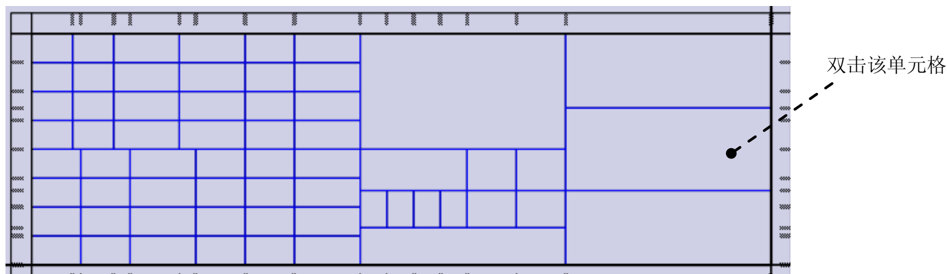



图 6.5.7　双击单元格

（2）在文本栏里输入文本“铣刀盘”；单击 确定 按钮。

（3）定义文本字体和在其单元格中的摆放位置。

① 右击该单元格，在弹出的快捷菜单中选中 属性 选项，系统弹出“属性”对话框。

② 在 字体 选项卡 字体： 下拉列表中选取 FangSong_GB2312 (TrueTyp 选项，在 大小： 下的文本框中输

入值 5.0，其他参数采用系统默认设置。

③ 在 文本 选项卡 定位 区域中的 定位点： 下拉列表中选取 中间居中，在 对齐： 下拉列表中选取 居中 选项，在 行间距方式： 下拉列表中选取 底部到顶部 选项，其他参数采用系统默认设置。

④ 单击 确定 按钮，然后单击，结果如图 6.5.8 所示。

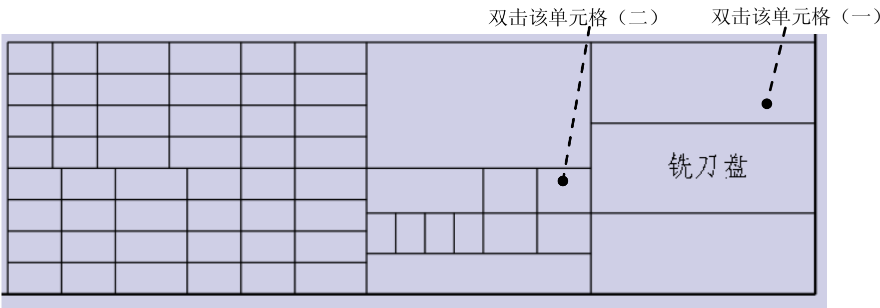



图 6.5.8 输入文本

Step11. 参照 Step10 操作步骤，在图 6.5.8 所示的单元格（一）中输入文本“北京兆迪科技”，其他参数设置同上。

Step12. 参照 Step10 操作步骤，在图 6.5.8 所示的单元格（二）中输入文本“比例”，文字高度设置为 3.5，其他参数设置同上。

Step13. 参照 Step12 操作步骤，在标题栏的其他单元格中输入图 6.5.9 所示的文本。

**注意：**表格中的文本“更改文件号”和文本“标准化”的文字高度值为 2.5，因为这两个文本所处的单元格大小不能满足它们需要的空间，而且本软件也没有更改字体高宽比的功能，所以我们做了上述处理，希望读者能够明白。

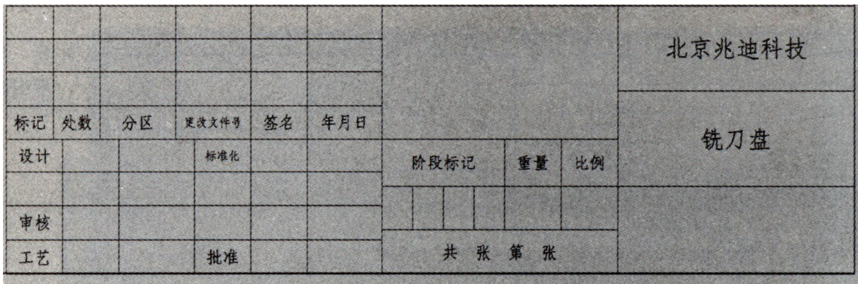



图 6.5.9 输入其他文本

Step14. 保存标题栏。选择下拉菜单 文件 → 另存为... 命令，系统弹出“另存为”对话框。输入工程图名称“Drawing_ok.CATDrawing”，单击 保存(S) 按钮，将绘制完毕的标题栏进行保存，便于在以后的工程图中直接调用。

**注意：**标题栏可以随意保存在我们指定的文件夹中。

## 6.5.2　插入标题栏

创建标题栏的比较繁琐，如果每次都要重新创建则会耽误很多的时间。由于标题栏只有一个标准格式，因而可以将提前创建好的标题栏插入到当前的工程图中。

下面将接着上面的例子来介绍如何在工程图中插入标题栏。

Step1. 打开工程图。选择下拉菜单 文件 → 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件路径 D:\cat20.7\work\ch06\ch06.05\ch06.05.02\InsertTitle.CATDrawing，单击 打开(O) 按钮。

Step2. 选择下拉菜单 文件 → 页面设置... 命令，系统弹出“页面设置”对话框。单击对话框中 背景 区域的 Insert Background View... 按钮，系统弹出图 6.5.10 所示的“将元素插入图纸”对话框，

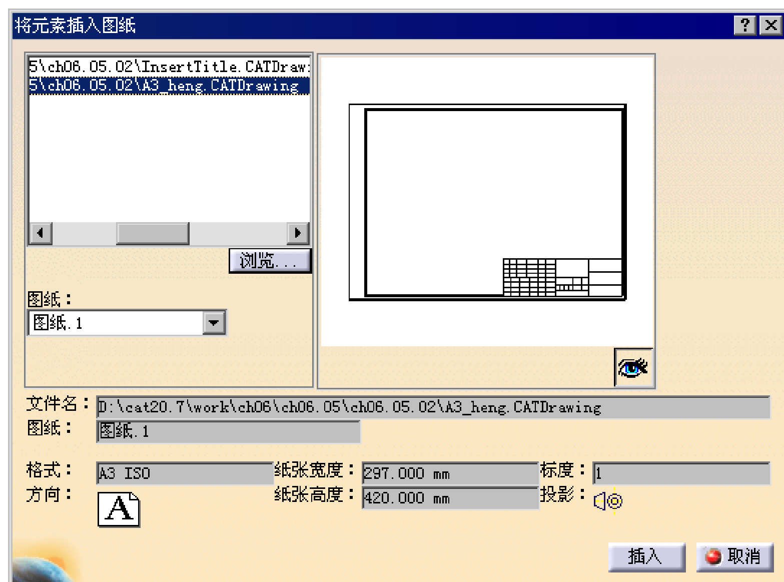



图 6.5.10　“将元素插入图纸”对话框

Step3. 在“将元素插入图纸”对话框中单击 浏览... 按钮，打开文件 D:\cat20.7\work\ch06\ch06.05\ch06.05.02\A3_heng.CATDrawing 作为背景视图文件。

Step4. 在“将元素插入图纸” 对话框中单击 插入 按钮，系统返回至“页面设置”对话框，然后单击 确定 按钮，结果如图 6.5.11 所示。

**说明：** 背景视图文件中必须包含有背景视图的内容，只有背景视图的元素才能插入到当前图纸。注意背景视图的规格应该和要插入到的图纸规格一致。

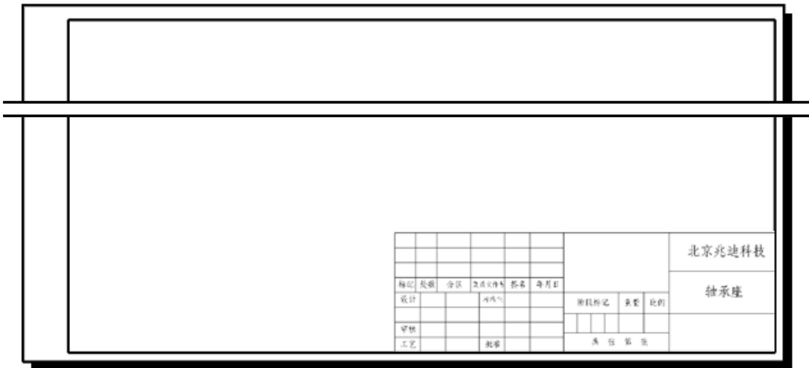
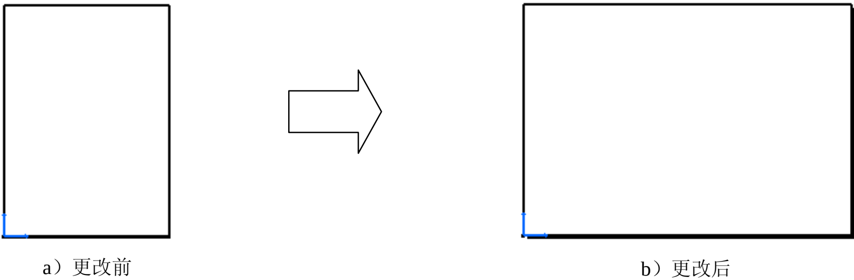



图 6.5.11　插入标题栏

# 6.6　图纸页面设置

## 6.6.1　更改页面格式

在添加页面时，系统默认以前一页的图纸幅面、格式来生成新的页面。在实际工作中，需根据不同的工作需求来选取图纸幅面大小。下面以图 6.6.1a 所示的 A4 图纸更改为图 6.6.1b 所示的 A3 图纸为例，来介绍更改图纸幅面大小的一般操作步骤。



a）更改前　　b）更改后

图 6.6.1　更改页面格式

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch06\ch06.06\ch06.06.01\table01.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 文件 ➡ 页面设置... 命令，系统弹出图 6.6.2 所示的“页面设置”对话框。

**说明：**

- ☑ 当前图纸：选中此选项系统将新的页面设置应用到当前图纸。
- ☑ 所有页：选中此选项系统将新的页面设置应用到所有图纸页。

Step3. 在对话框的 标准 下拉列表中选取 GB 选项，在 图纸样式 下拉菜单中选取 A3 ISO 选项，选中 ◉ 横向 单选项，其他参数采用系统默认设置，单击 确定 按钮完成页面设置。

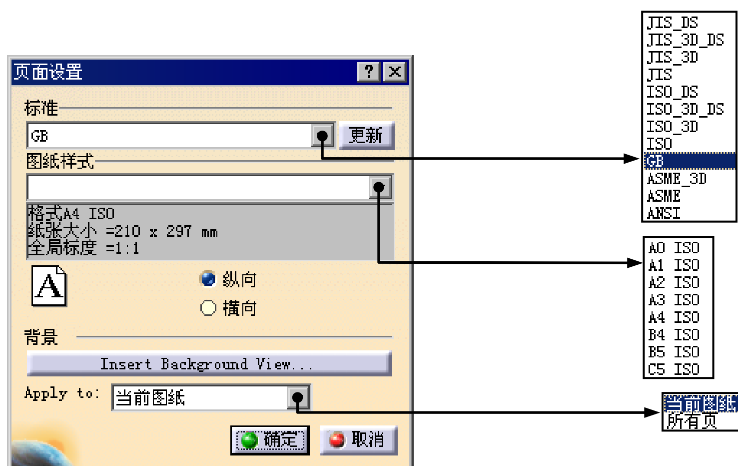



图 6.6.2　“页面设置”对话框

**说明：**右击特征树中的图纸.1图标，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，在系统弹出的图 6.6.3 所示的“属性”对话框中，也可进行页面的部分设置。

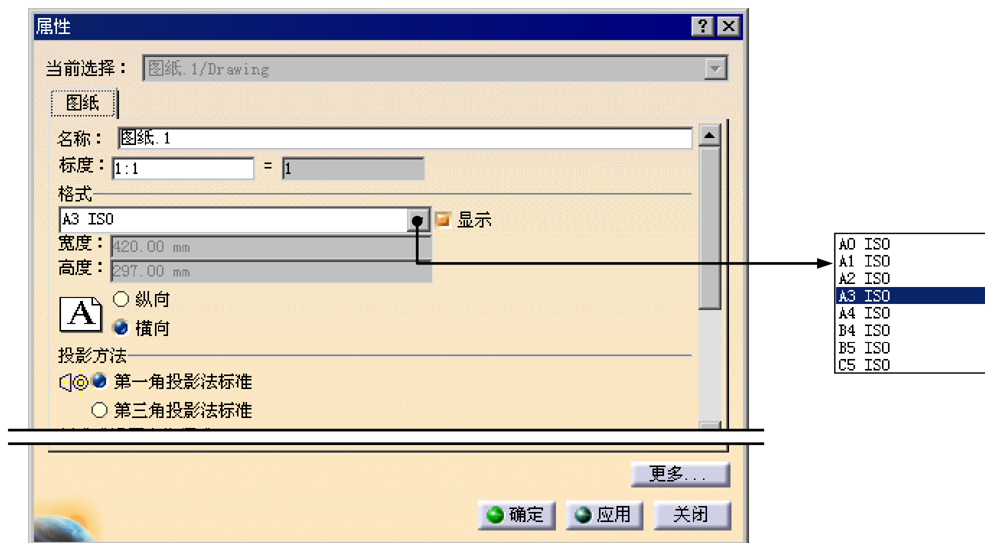



图 6.6.3　“属性”对话框

## 6.6.2　更改制图标准

在实际工作中，需根据不同的工作需求来选取图纸制图标准。下面介绍更改制图标准的一般操作步骤：

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch06\ch06.06\ch06.06.02\Drawing_GB.CATDrawing。

Step2. 查看图纸标准。选择下拉菜单文件 → 页面设置...命令，系统弹出图 6.6.4 所示

的“页面设置”对话框，可以看到当前图纸的制图标准为 GB 类型，单击 取消 按钮关闭对话框。

Step3. 标注尺寸。选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条，完成图 6.6.5 所示的尺寸标注。




图 6.6.4 “页面设置”对话框

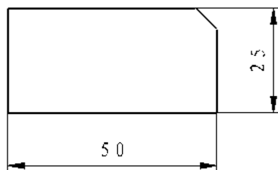



图 6.6.5 标注尺寸

Step4. 更改制图标准。

(1) 选择下拉菜单 文件 → 页面设置... 命令，系统弹出 “页面设置”对话框，在对话框的 标准 下拉列表中选取 ISO 选项，此时系统弹出图 6.6.6 所示的“更改或更新标准”对话框，单击 确定 按钮。

(2) 设置图纸样式。在“页面设置”对话框中的 图纸样式 下拉列表中选取 A4 ISO 选项，选中 纵向 单选项，单击 确定 按钮，完成制图标准的更改。

Step5. 标注尺寸验证。选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条，完成图 6.6.7 所示的尺寸标注，可以看到新的制图标准已经生效了（文字和尺寸箭头都发生了变化）。

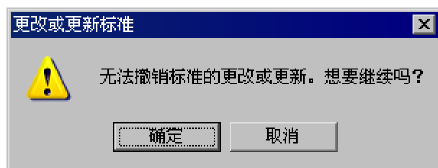



图 6.6.6 “更改或更新标准”对话框

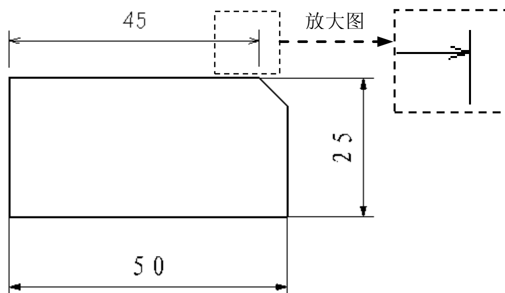



图 6.6.7 新标注尺寸

Step6. 保存工程图。选择下拉菜单 文件 → 保存 命令。

# 第 7 章　物料清单的制作及应用

**本章提要**　物料清单用于在装配工程图中详细地列出各零件的状态，以及装配组件或零件的参数。它是装配工程图中重要的表格之一，用于统计当前使用的零件名称、类型、数量等参数。CATIA 软件能根据用户在产品设计过程中输入的相关参数，自动生成符合企业标准的物料清单。本章主要内容包括:

- 添加零件自定义信息
- 在装配体中编辑物料清单
- 在工程图中插入物料清单
- 创建零件序号

## 7.1　添加零件自定义信息

物料清单中会显示零件名称、材料及重量等模型参数，这些参数是和零件模型中的参数一一对应的。为了使物料清单的显示内容符合制图的需要，需要对零件模型添加参数或修改参数，才能在生成物料清单时正确地引用这些参数。一般物料清单中包含以下参数信息：代号、零件名称、材料、重量和备注等。

下面将以装配体 asm_clutch.CATProduct 为例，讲解添加零件自定义信息的一般操作步骤。

**说明：**本章的 7.1 节至 7.5 节为连续的步骤，读者在练习时请注意保存文件，合理安排学习时间。

Stage1．添加零件左摩擦片的信息

Step1. 打开一个装配体文件 D:\cat20.7\work\ch07\ch07.01\asm_clutch.CATProduct。

Step2. 打开零件。在特征树中双击 asm_clutch，然后选择 left_disc (left_disc.1) 并右击，在弹出的快捷菜单中选择 left_disc.1 对象 → 在新窗口中打开 命令，此时系统进入“零件设计”工作台。

Step3. 定义零件其他属性。

（1）在特征树中右击 left_disc，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出图 7.1.1 所示的“属性”对话框；单击 产品 选项卡中的 定义其他属性... 按钮，系统弹出图 7.1.2 所示的“定义其他属性”对话框。

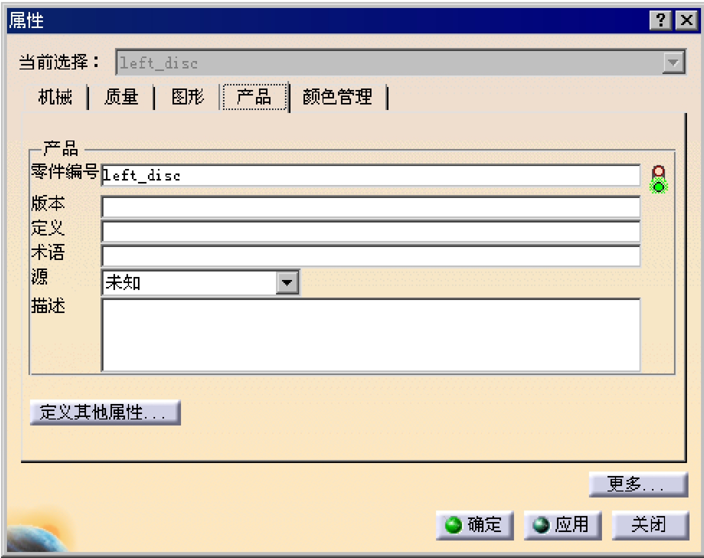



图 7.1.1 “属性”对话框

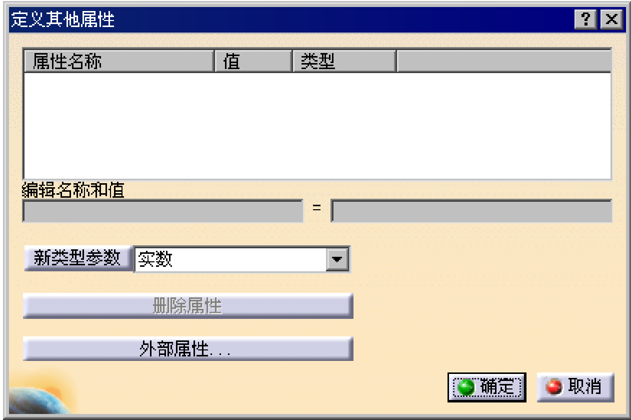



图 7.1.2 “定义其他属性”对话框（一）

（2）定义零件的属性参数。

① 添加“代号”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“代号”，在第二个文本框中输入文本“005”；在列表框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

② 添加“名称”属性。 单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“名称”，在第二个文本框中输入文本“左摩擦片”；在列表框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③ 添加“GB 材料”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“GB 材料”，在第二个文本框中输入文本“Q235”；在列表框内的空白区域单击，完成“GB 材料”属性的添加。

④ 添加“备注”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“备注”；在列表框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

⑤ 添加“重量”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 质量 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“重量”；在对话框内的空白区域单击，完成“重量”属性的添加，此时“定义其他属性”对话框如图 7.1.3 所示；单击 确定 按钮，系统返回到“属性”对话框。

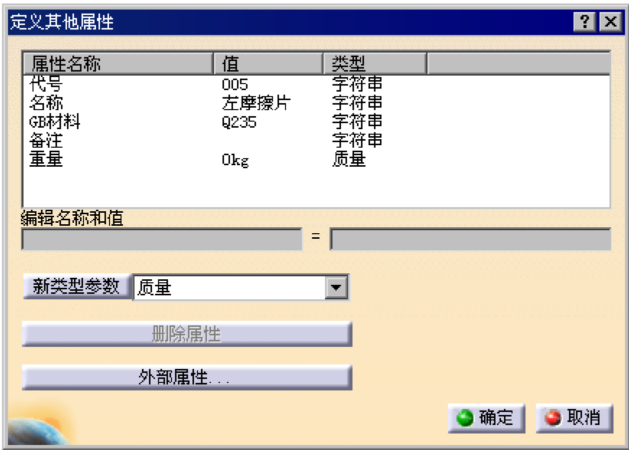



图 7.1.3 “定义其他属性”对话框（二）

⑥完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的 质量 选项卡，此时对话框如图 7.1.4 所示，在 常规 区域的 质量： 文本框中查看零件的质量为 0.535kg，然后单击 产品 选项卡，在 产品：已添加的属性 区域的 重量 文本框中输入值 0.535 kg。

**说明：此时系统可能会弹出对话框，单击按钮即可继续。.**

⑦单击 确定 按钮，完成零件其他属性的添加。




图 7.1.4 “属性”对话框中“质量”选项卡

Step4. 选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，保存文件并关闭该零件文件。

### Stage2．添加零件左侧键的信息

Step1. 打开零件。在特征树中右击 left_key (left_key.1)，在弹出的快捷菜单中选择 left_key.1 对象 → 在新窗口中打开 命令，此时系统进入“零件设计”工作台。

Step2. 定义零件其他属性。

（1）在特征树中右击 left_key，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框；单击 产品 选项卡中的 定义其他属性... 按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

（2）定义零件的属性参数。

① 添加“代号”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“代号”，在第二个文本框中输入文本“006”；在列表框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

② 添加“名称”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“名称”，在第二个文本框中输入文本“左键”；在列表框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③ 添加“GB 材料”属性。单击 新建类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“GB 材料”，在第二个文本框中输入文本“Q235”；在列表框内的空白区域单击，完成“GB 材料”属性的添加。

④ 添加“备注”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“备注”；在列表框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

⑤ 添加“重量”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 质量 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“重量”；在列表框内的空白区域单击，完成“重量”属性的添加，单击 确定 按钮，系统返回到“属性”对话框。

⑥ 完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的 质量 选项卡，在 常规 区域的 质量： 文本框中查看零件的质量为 0.003kg，然后单击 产品 选项卡，在 产品：已添加的属性 区域的 重量 文本框中输入值 0.003kg。

⑦ 单击 确定 按钮，完成零件其他属性的添加。

Step3. 选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，保存文件并关闭该零件文件。

### Stage3．添加零件短轴的信息

Step1. 打开零件。在特征树中右击 left_shaft (left_shaft.1)，在弹出的快捷菜单中选择 left_shaft.1 对象 → 在新窗口中打开 命令，此时系统进入“零件设计”工作台。

Step2. 定义零件其他属性。

（1）在特征树中右击 left_shaft，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框；单击 产品 选项卡中的 定义其他属性... 按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

（2）定义零件的属性参数。

① 添加“代号”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“代号”，在第二个文本框中输入文本“007”；在列表框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

② 添加“名称”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“名称”，在第二个文本框中输入文本“短轴”；在列表框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③ 添加“GB 材料”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“GB 材料”，在第二个文本框中输入文本“45”；在列表框内的空白区域单击，完成“GB 材料”属性的添加。

④ 添加“备注”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“备注”；在列表框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

⑤ 添加“重量”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 质量 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“重量”；在列表框内的空白区域单击，然后单击 确定 按钮，系统返回到“属性”对话框。

⑥ 完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的 质量 选项卡，在 常规 区域的 质量： 文本框中查看零件的质量为 0.159kg，然后单击 产品 选项卡，在 产品：已添加的属性 区域下的 重量 文本框中输入数值 0.159kg。

⑦ 单击 确定 按钮，完成零件其他属性的添加。

Step3. 选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，保存文件并关闭该零件文件。

### Stage4. 添加零件右摩擦片的信息

Step1. 打开零件。在特征树中右击 right_disc (right_disc.1)，在弹出的快捷菜单中选择 right_disc.1 对象 → 在新窗口中打开 命令，此时系统进入“零件设计”工作台。

Step2. 定义零件其他属性。

（1）在特征树中右击 right_disc，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框；单击 产品 选项卡中的 定义其他属性... 按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

（2）定义零件的属性参数。

① 添加“代号”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“代号”，在第二个文本框中输

入文本“008”；在列表框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

② 添加“名称”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“名称”，在第二个文本框中输入文本“右摩擦片”；在列表框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③ 添加“GB 材料”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“GB 材料”，在第二个文本框中输入文本“Q235”；在列表框内的空白区域单击，完成“GB 材料”属性的添加。

④ 添加“备注”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“备注”；在列表框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

⑤ 添加“重量”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 质量 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“重量”；在列表框内的空白区域单击，然后单击 确定 按钮，系统返回到“属性”对话框。

⑥ 完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的 质量 选项卡，在 常规 区域的 质量： 文本框中查看零件的质量为 0.619kg，然后单击 产品 选项卡，在 产品：已添加的属性 区域下的 重量 文本框中输入数值 0.619kg。

⑦ 单击 确定 按钮，完成零件其他属性的添加。

Step3. 选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，保存文件并关闭该零件文件。

### Stage5. 添加零件右键的信息

Step1. 打开零件。在特征树中右击 right_key (right_key.1)，在弹出的快捷菜单中选择 right_key.1 对象 → 在新窗口中打开 命令，此时系统进入“零件设计”工作台。

Step2. 定义零件其他属性。

（1）在特征树中右击 right_key，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框；单击 产品 选项卡中的 定义其他属性... 按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

（2）定义零件的属性参数。

① 添加“代号”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“代号”，在第二个文本框中输入文本“009”；在列表框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

② 添加“名称”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“名称”，在第二个文本框中输入文本“右键”；在列表框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③添加“GB 材料”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“GB 材料”，在第二个文本框中输入文本“Q235”；在列表框内的空白区域单击，完成

“GB 材料”属性的添加。

④添加“备注”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“备注”；在列表框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

⑤添加“重量”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择质量选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“重量”；在列表框内的空白区域单击，然后单击确定按钮，系统返回到“属性”对话框。

⑥完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的质量选项卡，在常规区域的质量：文本框中查看零件的质量为 0.007kg，然后单击产品选项卡，在产品：已添加的属性区域下的重量文本框中输入数值 0.007kg。

⑦ 单击确定按钮，完成零件其他属性的添加。

Step3. 选择下拉菜单文件 ➡ 保存命令，保存文件并关闭该零件文件。

### Stage6．添加零件长轴的信息

Step1. 打开零件。在特征树中右击right_shaft (right_shaft.1)，在弹出的快捷菜单中选择right_shaft.1 对象 ➡ 在新窗口中打开命令，此时系统进入“零件设计”工作台。

Step2. 定义零件其他属性。

（1）在特征树中右击right_shaft，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，系统弹出“属性”对话框；单击产品选项卡中的定义其他属性...按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

（2）定义零件的属性参数。

①添加“代号”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择字符串选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“代号”，在第二个文本框中输入文本“010”；在列表框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

② 添加“名称”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“名称”，在第二个文本框中输入文本“长轴”；在列表框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③添加“GB 材料”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“GB 材料”，在第二个文本框中输入文本“45”；在列表框内的空白区域单击，完成“GB 材料”属性的添加。

④添加“备注”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“备注”；在列表框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

⑤添加“重量”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择质量选项，单击

新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“重量”；在列表框内的空白区域单击，然后单击确定按钮，系统返回到“属性”对话框。

⑥完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的质量选项卡，在常规区域的质量：文本框中查看零件的质量为 0.192kg，然后单击产品选项卡，在产品：已添加的属性区域下的重量文本框中输入数值 0.192kg。

⑦ 单击确定按钮，完成零件其他属性的添加。

Step3. 选择下拉菜单文件 → 保存命令，保存文件并关闭该零件文件。

## Stage7. 添加零件卡环的信息

Step1. 打开零件。在特征树中右击operating (operating.1)，在弹出的快捷菜单中选择operating.1 对象 → 在新窗口中打开命令，此时系统进入“零件设计”工作台。

Step2. 定义零件其他属性。

（1）在特征树中右击operating，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，系统弹出“属性”对话框；单击产品选项卡中的定义其他属性...按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

（2）定义零件的属性参数。

①添加“代号”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择字符串选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“代号”，在第二个文本框中输入文本“011”；在列表框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

②添加“名称”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“名称”，在第二个文本框中输入文本“卡环”；在列表框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③添加“GB 材料”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“GB 材料”，在第二个文本框中输入文本“Q235”；在列表框内的空白区域单击，完成“GB 材料”属性的添加。

④添加“备注”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“备注”；在列表框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

⑤添加“重量”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择质量选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“重量”；在列表框内的空白区域单击，然后单击确定按钮，系统返回到“属性”对话框。

⑥完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的质量选项卡，在常规区域的质量：文本框中查看零件的质量为 0.015kg，然后单击产品选项卡，在产品：已添加的属性区域下的重量文本框中输入数值 0.015kg。

⑦ 单击确定按钮，完成零件其他属性的添加。

Step3. 选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，保存文件并关闭该零件文件。

Stage8. 保存装配体文件

选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，保存装配体文件。

**说明：**

- 如果读者在练习时想继续完成 7.2 小节的学习内容，该装配体文件可以不用关闭，因为该文件可以在下一节中继续使用。

# 7.2　在装配体中定义物料清单

## 7.2.1　定义物料清单的属性

在上一节中我们为各个零件添加了必要的属性，要把这些属性显示在物料清单中，还需要通过定义物料清单的格式来更改其显示项目。下面将讲解更改物料清单列表项目的一般操作步骤。

Step1. 打开装配体文件 D:\cat20.7\work\ch07\ch07.02\asm_clutch.CATProduct。

**说明：**如果读者是在上一节的基础上继续练习，此步可跳过。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 分析 → 物料清单... 命令，系统弹出图 7.2.1 所示的“物料清单：asm_clutch”对话框。




图 7.2.1　“物料清单：asm_clutch”对话框

Step3. 定义格式。单击“物料清单：asm_clutch”对话框中的 物料清单 选项卡下的 定义格式 按钮，系统弹出图 7.2.2 所示的“物料清单：定义格式”对话框。




图 7.2.2 “物料清单：定义格式”对话框（一）

图 7.2.2 所示的“物料清单：定义格式”对话框中主要选项说明如下：

- 选定的格式 下拉列表：显示的是物料清单的定义格式，默认为 AP203 格式。
  - ☑ 添加 按钮：单击此按钮，可以添加物料清单格式。
  - ☑ 移除 按钮：单击此按钮，可以移除物料清单格式。
- 物料清单的属性 区域：在该区域定义物料清单显示的属性和隐藏的属性。
  - ☑ 显示的属性 列表框：显示的是物料清单中显示的属性。
  - ☑ 隐藏的属性 列表框：显示的是物料清单中隐藏的属性。
  - ☑ 按钮：单击该按钮，可以将选定的“显示的属性”设置为“隐藏的属性”。
  - ☑ 按钮：单击该按钮，可以将所有“显示的属性”设置为“隐藏的属性”。
  - ☑ 按钮：单击该按钮，可以将选定的“隐藏的属性”设置为“显示的属性”。
  - ☑ 按钮：单击该按钮，可以将所有“隐藏的属性”设置为“显示的属性”。
  - ☑ 按钮：用以调整物料清单中“显示的属性”的前后顺序。

Step4. 定义物料清单的属性。单击 按钮，将当前列表中所有显示的属性设为隐藏；按住键盘上的 Shift 键，在 隐藏的属性 列表框中依次单击 代号 和 数量 选项，此时 代号、名称、GB材料、备注、重量 和 数量 等 6 个选项被选中，然后单击 按钮将这 6 个选项设为显示

的属性。

Step5. 定义摘要说明的属性。单击摘要说明的属性区域下的按钮，关闭摘要说明的显示，此时对话框如图 7.2.3 所示。




图 7.2.3　“物料清单：定义格式”对话框（二）

## 7.2.2　更改显示属性的顺序

在“物料清单：定义格式”对话框中显示的属性列表框中属性的排列顺序可能并不是我们要求的排列顺序，这就要求我们对显示属性列表的排列顺序进行调整。下面我们紧接上节的操作来讲解更改物料清单的属性排列顺序的一般操作步骤。

Step1. 在“物料清单：定义格式”对话框中，选中显示的属性列表框的重量选项，单击“更改顺序”按钮，然后单击显示的属性列表框中的备注选项，此时重量放置在备注之前。

**说明：**在调整属性的排列顺序时，如果想让“A”项目放在“B”项目的前面，就先单击“A”项目，然后单击按钮，再单击“B”项目。

Step2. 参照 Step1 的操作方法，选中数量选项，单击按钮，然后单击显示的属性区域的文本框中的GB材料选项，此时结果如图 7.2.4 所示。

Step3. 单击确定按钮，系统返回至“物料清单：asm_clutch”对话框，单击该对话框中的确定按钮

Step4. 选择下拉菜单文件 ➞ 保存命令，保存装配体文件。




图 7.2.4 更改显示属性的顺序后

# 7.3 在工程图中插入物料清单

下面我们将接着上面的例子讲解在工程图中插入物料清单的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch07\ch07.03\asm_clutch.CATDrawing，结果如图 7.3.1 所示。

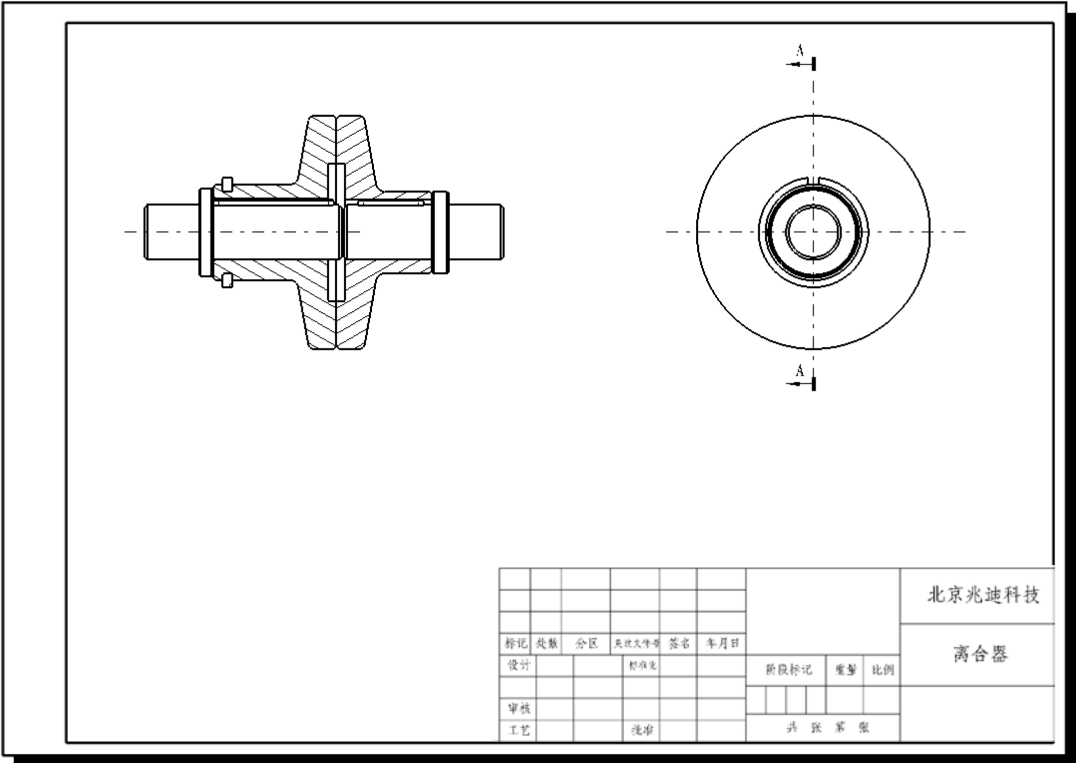



图 7.3.1 打开工程图

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 生成 → 物料清单 → 物料清单 命令。

Step3. 放置物料清单。在工程图窗口合适的位置单击以放置物料清单，结果如图 7.3.2 所示。

物料清单：　asm_clutch

| 代号 | 名称 | 数量 | GB材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 005 | 左摩擦片 | 1 | Q235 | 0.535kg | |
| 006 | 左键 | 1 | Q235 | 0.003kg | |
| 007 | 短轴 | 1 | 45 | 0.159kg | |
| 008 | 右摩擦片 | 1 | Q235 | 0.619kg | |
| 009 | 右键 | 1 | Q235 | 0.007kg | |
| 010 | 长轴 | 1 | 45 | 0.192kg | |
| 011 | 卡环 | 1 | Q235 | 0.015kg | |

图 7.3.2　插入物料清单

**注意：** *在放置物料清单时，如果物料清单的表格所占图幅较大，超出了图纸界限，系统会自动添加新图纸页并将超出部分置于新图纸页中。这样就不便于编辑表格，所以建议读者在放置表格时先将表格放置在图纸界限以外，编辑表格完成后再移动到合适的位置。*

# 7.4　插入高级物料清单

在上一节中创建的物料清单，其格式是软件内部固定的，很多情况下不能满足用户的需求，下面来介绍在 CATIA 工程图工作台中创建高级物料清单的一般操作步骤。

## Stage1. 在装配体环境中添加零件信息

Step1. 打开一个装配体文件 D:\cat20.7\work\ch07\ch07.04\asm_clutch.CATProduct。

Step2. 添加左摩擦片的属性信息。

（1）在特征树中选择 left_disc (left_disc.1) 并右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

（2）输入零件编号。单击“属性”对话框的 产品 选项卡，在 产品 区域的 零件编号 文本框中输入文本“ZS-005”（注意引号不输入，以下不再赘述），此时对话框如图 7.4.1 所示。

（3）定义零件的自定义属性。

①单击 产品 区域的 定义其他属性... 按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

②添加“名称”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“名称”，在第二个文本框中输入文本“左摩擦片”；在列表框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

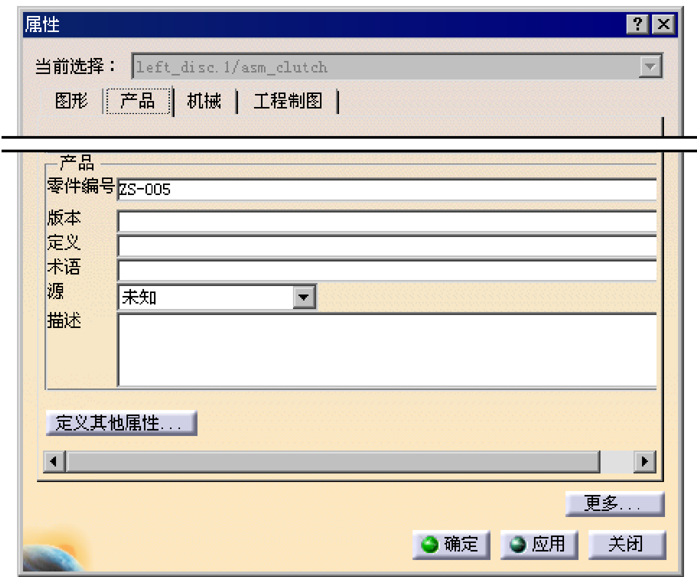



图 7.4.1 “属性”对话框

③添加“GB 材料”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择字符串选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“GB 材料”，在第二个文本框中输入文本“Q235”；在列表框内的空白区域单击，完成“GB 材料”属性的添加，此时“定义其他属性”对话框如图 7.4.2 所示。

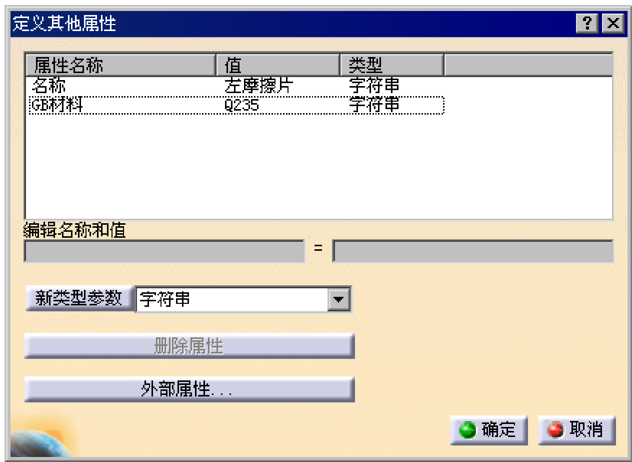



图 7.4.2 “定义其他属性”对话框

④单击确定按钮，系统返回到“属性”对话框

（4）单击“属性”对话框的确定按钮，完成零件属性的添加。

Step3. 添加左键的属性信息。

（1）在特征树中选择left_key（left_key.1）并右击，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，系统弹出“属性”对话框。

（2）输入零件编号。单击“属性”对话框的 产品 选项卡，在 产品 区域的 零件编号 文本框中输入文本“ZS-006”。

（3）定义零件的自定义属性。

①单击 产品 区域的 定义其他属性... 按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

②添加“名称”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“名称”，在第二个文本框中输入文本“左键”；在列表框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③添加“GB 材料”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“GB 材料”，在第二个文本框中输入文本“Q235”；在列表框内的空白区域单击，完成“GB 材料”属性的添加。

④单击 确定 按钮，系统返回到“属性”对话框

（4）单击“属性”对话框的 确定 按钮，完成零件属性的添加。

Step4. 添加短轴的属性信息。

（1）在特征树中选择 left_shaft (left_shaft.1) 并右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

（2）输入零件编号。单击“属性”对话框的 产品 选项卡，在 产品 区域的 零件编号 文本框中输入文本“ZS-007”。

（3）定义零件的自定义属性。

①单击 产品 区域的 定义其他属性... 按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

②添加“名称”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“名称”，在第二个文本框中输入文本“短轴”；在列表框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③添加“GB 材料”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“GB 材料”，在第二个文本框中输入文本“45”；在列表框内的空白区域单击，完成“GB 材料”属性的添加。

④单击 确定 按钮，系统返回到“属性”对话框

（4）单击“属性”对话框的 确定 按钮，完成零件属性的添加。

Step5. 添加右摩擦片的属性信息。

（1）在特征树中选择 right_disc (right_disc.1) 并右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

（2）输入零件编号。单击“属性”对话框的产品选项卡，在产品区域的零件编号文本框中输入文本“ZS-008”。

（3）定义零件的自定义属性。

①单击产品区域的定义其他属性...按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

②添加“名称”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择字符串选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“名称”，在第二个文本框中输入文本“右摩擦片”；在列表框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③添加“GB 材料”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择字符串选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“GB 材料”，在第二个文本框中输入文本“Q235”；在列表框内的空白区域单击，完成“GB 材料”属性的添加。

④单击确定按钮，系统返回到“属性”对话框

（4）单击“属性”对话框的确定按钮，完成零件属性的添加。

Step6. 添加右键的属性信息。

（1）在特征树中选择right_key (right_key.1)并右击，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，系统弹出“属性”对话框。

（2）输入零件编号。单击“属性”对话框的产品选项卡，在产品区域的零件编号文本框中输入文本“ZS-009”。

（3）定义零件的自定义属性。

①单击产品区域的定义其他属性...按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

②添加“名称”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择字符串选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“名称”，在第二个文本框中输入文本“右键”；在列表框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③添加“GB 材料”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择字符串选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入文本“GB 材料”，在第二个文本框中输入文本“Q235”；在列表框内的空白区域单击，完成“GB 材料”属性的添加。

④单击确定按钮，系统返回到“属性”对话框

（4）单击“属性”对话框的确定按钮，完成零件属性的添加。

Step7. 添加长轴的属性信息。

（1）在特征树中选择right_shaft (right_shaft.1)并右击，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，系统弹出“属性”对话框。

（2）输入零件编号。单击“属性”对话框的产品选项卡，在产品区域的零件编号文本框中输入文本“ZS-010”。

（3）定义零件的自定义属性。

①单击 产品 区域的 定义其他属性... 按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

②添加“名称”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“名称”，在第二个文本框中输入文本“长轴”；在列表框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③添加“GB 材料”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“GB 材料”，在第二个文本框中输入文本“45”；在列表框内的空白区域单击，完成“GB 材料”属性的添加。

④单击 确定 按钮，系统返回到“属性”对话框

（4）单击“属性”对话框的 确定 按钮，完成零件属性的添加。

Step8. 添加卡环的属性信息。

（1）在特征树中选择 operating (operating.1) 并右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

（2）输入零件编号。单击“属性”对话框的 产品 选项卡，在 产品 区域的 零件编号 文本框中输入文本“ZS-011”。

（3）定义零件的自定义属性。

①单击 产品 区域的 定义其他属性... 按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

②添加“名称”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“名称”，在第二个文本框中输入文本“卡环”；在列表框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③添加“GB 材料”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入文本“GB 材料”，在第二个文本框中输入文本“Q235”；在列表框内的空白区域单击，完成“GB 材料”属性的添加。

④单击 确定 按钮，系统返回到“属性”对话框

（4）单击“属性”对话框的 确定 按钮，完成零件属性的添加。

Step9. 保存装配体文件。

### Stage2. 在工程图中插入高级物料清单

Step1. 打开一个工程图文件 D:\cat20.7\work\ch07\ch07.04\asm_clutch. CATDrawing。

Step2. 更新图纸。选择下拉菜单 编辑 → 更新当前图纸 命令，跟新图纸。

Step3. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 生成 ▸ → 物料清单 ▸ → 高级物料清单 命令。系统弹出图 7.4.3 所示的“创建物料清单”对话框。




图 7.4.3 “创建物料清单”对话框

Step4. 在“创建物料清单”对话框中选中 反转 复选框，单击 确定 按钮。

Step5. 在系统提示 请选择产品或视图，指定创建物料清单的装配 下，单击特征树中的 正视图，此时系统提示 指定插入物料清单的位置，在图纸合适位置单击放置物料清单，结果如图 7.4.4 所示。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ZS-011 | CATPart | – | – |
| 1 | ZS-010 | CATPart | – | – |
| 1 | ZS-009 | CATPart | – | – |
| 1 | ZS-008 | CATPart | – | – |
| 1 | ZS-007 | CATPart | – | – |
| 1 | ZS-006 | CATPart | – | – |
| 1 | ZS-005 | CATPart | – | – |
| 数量 | 零件编号 | 类型 | 术语 | 版本 |

图 7.4.4 物料清单

## Stage3．编辑高级物料清单的属性

Step1. 在刚刚创建的高级物料清单上右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

Step2. 更改字体属性。在“属性”对话框中单击 字体 选项卡，在 字体： 下拉列表中单击 FangSong_GB2312 (TrueTyp 选项，在 大小： 下拉列表中单击 5.000 mm 选项，其余参数采用默认值。

Step3. 更改 BOM 格式。在“属性”对话框中单击 BOM 格式 选项卡，此时对话框如图 7.4.5 所示，本例采用默认设置，不做调整。

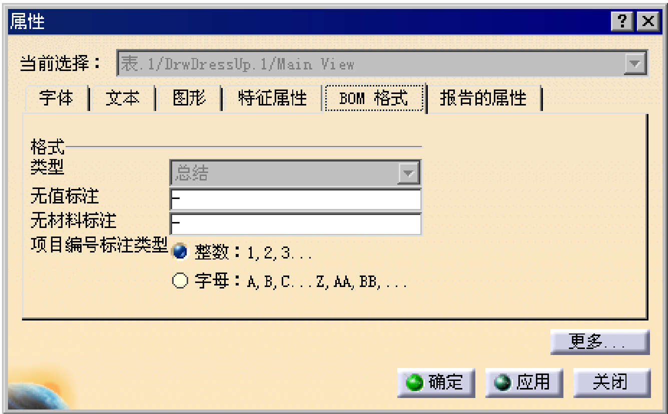



图 7.4.5 “BOM 格式”选项卡

Step4. 更改报告的属性。

（1）在“属性”对话框中单击报告的属性选项卡，此时对话框如图 7.4.6 所示。

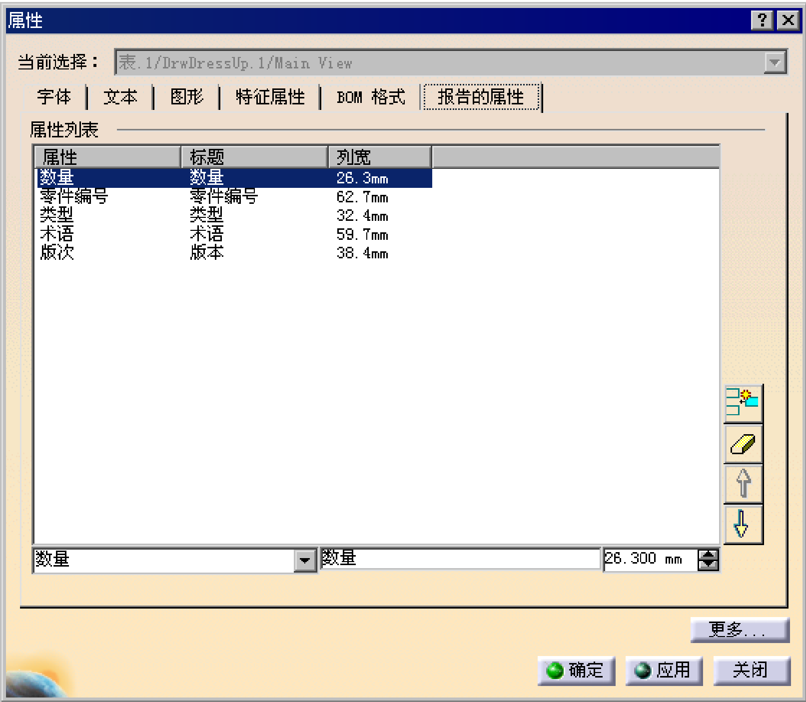



图 7.4.6　“报告的属性”选项卡（一）

**图 7.4.6 所示的“报告的属性”选项卡中各选项的功能说明如下：**

- 属性列表列表框：列出了当前高级物料清单所显示的零件属性、标题和列宽。单击某个属性选项后，可通过其下的“修改属性”下拉列表、“修改标题”文本框和“修改列宽”文本框进行修改。
- 按钮：单击该按钮，在列表框中添加一个新的属性选项。
- 按钮：单击该按钮，删除列表框中被选中的一个属性选项。
- 按钮：单击该按钮，将列表框中被选中的一个属性选项向上移动一个位置。
- 按钮：单击该按钮，将列表框中被选中的一个属性选项向下移动一个位置。

（2）删除不需要的属性选项。在属性列表列表框中单击类型选项，然后单击“删除”按钮删除该选项；参照此方法，将术语和版本选项从列表中删除。

（3）添加需要的属性选项。

①单击“新建”按钮，此时列表框中新增加一个属性选项，在“修改属性”下拉列表中选择描述选项，在“修改标题”文本框中输入文本“备注”。

②单击“新建”按钮，此时列表框中新增加一个属性选项，在“修改属性”下拉列

表中选择重量选项，在“修改标题”文本框中输入文本“重量”。

③单击“新建”按钮，此时列表框中新增加一个属性选项，在“修改属性”下拉列表中选择项目编号选项，在“修改标题”文本框中输入文本“序号”。

④单击“新建”按钮，此时列表框中新增加一个属性选项，在“修改属性”文本框中输入文本“名称”，在“修改标题”文本框中输入文本“名称”。

⑤单击“新建”按钮，此时列表框中新增加一个属性选项，在“修改属性”文本框中输入文本“GB 材料”，在“修改标题”文本框中输入文本“材料”。

⑥单击“属性列表”列表框中的空白处，完成属性的添加，此时对话框如图 7.4.7 所示。

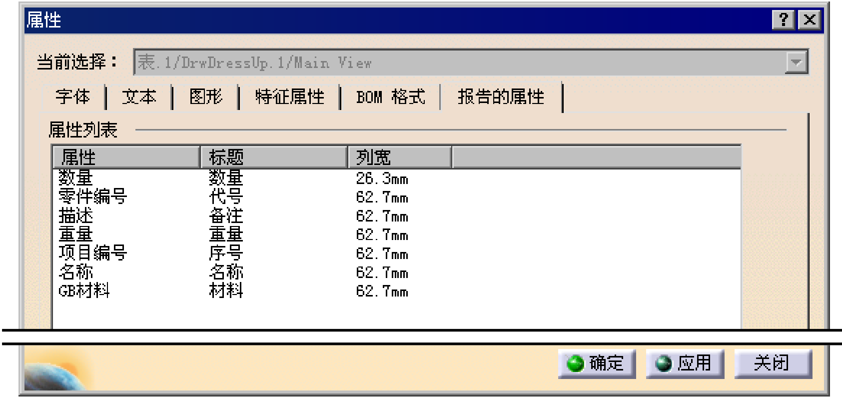



图 7.4.7 “报告的属性”选项卡（二）

（4）调整属性的排列顺序。

①单击“属性列表”列表框中的项目编号选项，然后单击“上移”按钮若干次，使其排在列表框中第 1 位。

②单击“属性列表”列表框中的描述选项，然后单击“下移”按钮若干次，使其排在列表框中最后 1 位。

③参照上面的操作方法，调整其余属性的排列顺序，结果如图 7.4.8 所示。




图 7.4.8 “报告的属性”选项卡（三）

（5）调整属性的列宽。

①单击“属性列表”列表框中的项目编号选项，然后在“修改列宽”文本框中输入数值 12。

②单击“属性列表”列表框中的零件编号选项，然后在“修改列宽”文本框中输入数值 30。

③参照上面的操作方法，依次调整其余属性的列宽，列宽数值分别为 38、12、25、25 和 38；结果如图 7.4.9 所示。

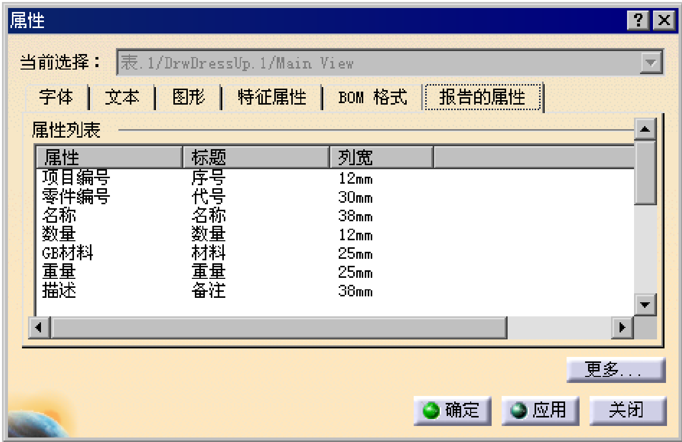



图 7.4.9　“报告的属性”选项卡（四）

## Stage4．定位物料清单

按下键盘上的 Shift 键，拖动物料清单表格到标题栏上方的合适位置，结果如图 7.4.10 所示。

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | ZS-011 | 卡环 | 1 | Q235 | 0.015kg | - |
| 6 | ZS-010 | 长轴 | 1 | 45 | 0.192kg | - |
| 5 | ZS-009 | 右键 | 1 | Q235 | 0.007kg | - |
| 4 | ZS-008 | 右摩擦片 | 1 | Q235 | 0.619kg | - |
| 3 | ZS-007 | 短轴 | 1 | 45 | 0.159kg | - |
| 2 | ZS-006 | 左键 | 1 | Q235 | 0.003kg | - |
| 1 | ZS-005 | 左摩擦片 | 1 | Q235 | 0.535kg | - |
| 序号 | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 标记 | 处数 | 分区 | 更改文件号 | 签名 | 年月日 | | | 北京兆迪科技 |
| 设计 | | | 标准化 | | | 阶段标记 | 重量 | 比例 | 离合器 |
| 审核 | | | | | | | | | |
| 工艺 | | | 批准 | | | 共 张 第 张 | | | |

图 7.4.10　定位物料清单

### Stage5．编辑物料清单的文本

Step1. 双击高级物料清单的表格，将其激活，然后单击图 7.4.11 所示的区域，选中整个表格（此时文本为黑底白字显示），如图 7.4.11 所示。

单击此区域

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | ZS-011 | 卡环 | 1 | Q235 | 0.015kg | - |
| 6 | ZS-010 | 长轴 | 1 | 45 | 0.192kg | - |
| 5 | ZS-009 | 右键 | 1 | Q235 | 0.007kg | - |
| 4 | ZS-008 | 右摩擦片 | 1 | Q235 | 0.619kg | - |
| 3 | ZS-007 | 短轴 | 1 | 45 | 0.159kg | - |
| 2 | ZS-006 | 左键 | 1 | Q235 | 0.003kg | - |
| 1 | ZS-005 | 左摩擦片 | 1 | Q235 | 0.535kg | - |
| 序号 | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |

图 7.4.11 选中表格文本

Step2. 右击黑底白字的显示文本，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框；单击 文本 选项卡，在 定位 区域的 定位点： 下拉列表中选择 底部居中 选项，在 对齐： 下拉列表中选择 居中 选项，其余参数采用默认设置。

Step3. 单击 确定 按钮，完成表格文本的编辑，单击图纸空白处，结果如图 7.4.12 所示。

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | ZS-011 | 卡环 | 1 | Q235 | 0.015kg | - |
| 6 | ZS-010 | 长轴 | 1 | 45 | 0.192kg | - |
| 5 | ZS-009 | 右键 | 1 | Q235 | 0.007kg | - |
| 4 | ZS-008 | 右摩擦片 | 1 | Q235 | 0.619kg | - |
| 3 | ZS-007 | 短轴 | 1 | 45 | 0.159kg | - |
| 2 | ZS-006 | 左键 | 1 | Q235 | 0.003kg | - |
| 1 | ZS-005 | 左摩擦片 | 1 | Q235 | 0.535kg | - |
| 序号 | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |

图 7.4.12 编辑文本对齐后

### Stage6．保存工程图文件

选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，保存工程图文件。

# 7.5 创建零件的序号

零件的序号在装配体工程图中用来指示与物料清单相对应的零件，在使用 CATIA 创建工程图时，零件序号可分为“数字”和“字母”两类，下面以“数字”类型为例，来讲解创建零件的序号的一般操作步骤。

## 7.5.1 自动生成零件序号

在工程图中自动生成零件序号前，必须在零件或装配体中提前设置零件的序号，然后可在工程图中直接插入符合要求的零件序号，下面介绍自动生成零件序号的一般操作步骤。

Stage1．在装配体环境中生成零件序号

Step1．打开一个装配体文件 D:\cat20.7\work\ch07\ch07.05\asm_clutch.CATProduct。

Step2．切换工作台。选择下拉菜单 开始 → 基础结构 → 产品结构 命令，进入“产品结构”工作台。

说明：如果 CATIA 系统已处在“产品结构”工作台，此步操作请跳过。

Step3．在特征树中选中 asm_clutch，然后单击“产品结构”工具条中的“生成编号” 按钮，系统弹出图 7.5.1 所示的“生成编号”对话框。

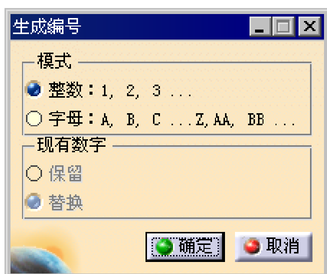



图 7.5.1 “生成编号”对话框

图 7.5.1 所示的“生成编号”对话框中各选项的功能说明如下：

- 模式 区域：选择编号的生成模式。
  - ☑ 整数：1，2，3 ... 单选项：使用“整数”的方式生成编号。
  - ☑ 字母：A，B，C ...Z，AA，BB ... 单选项：使用“字母”的方式生成编号。
- 现有数字 区域：可以通过选中相应的选项来保留或替换已经存在的编号。

Step4．定义参数。选中“生成编号”对话框中 模式 区域的 整数：1，2，3 ... 单选项，单击 确定 按钮，完成编号的生成。

Step5．保存文件。选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，保存装配体文件。

Stage2．在工程图环境中自动生成零件序号

Step1．打开一个工程图文件 D:\cat20.7\work\ch07\ch07.05\asm_clutch.CAT Drawing。

Step2．激活剖视图 A—A。在特征树中依次单击 asm_clutch → 图纸.1 前的节点，然后双击 图纸.1 节点下的 剖视图A-A，将其激活。

Step3．选择命令。选择下拉菜单 插入 → 生成 → 零件序号生成 命令，系统自动生成 7.5.2 所示的零件序号。

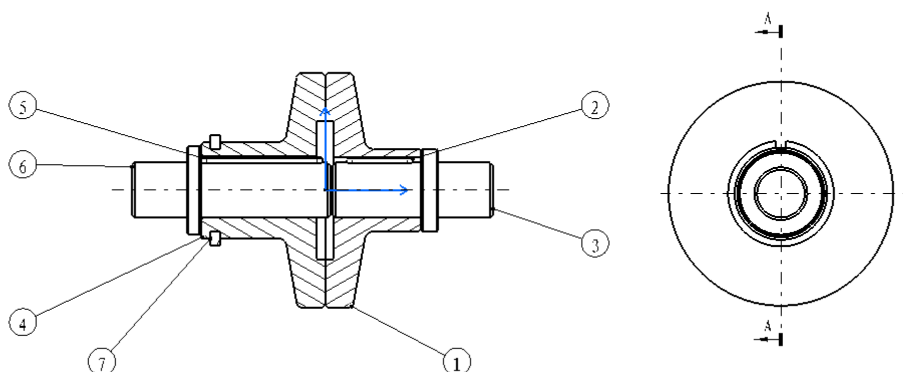



图 7.5.2 初步生成零件序号

Step4. 调整零件序号引出线依附点的位置。由于系统自动生成零件序号后，其引出线依附点的位置不能够清晰的指出零件，这需要读者通过手动的方法拖动引出线依附点到合适的位置，具体操作此处不做赘述。

Step5. 调整零件序号文本的位置。通过手动拖动来调整零件序号文字的位置，结果如图 7.5.3 所示。

**说明：**如果要删除零件序号，可直接选取该零件序号，然后按 Delete 键，即可删除。

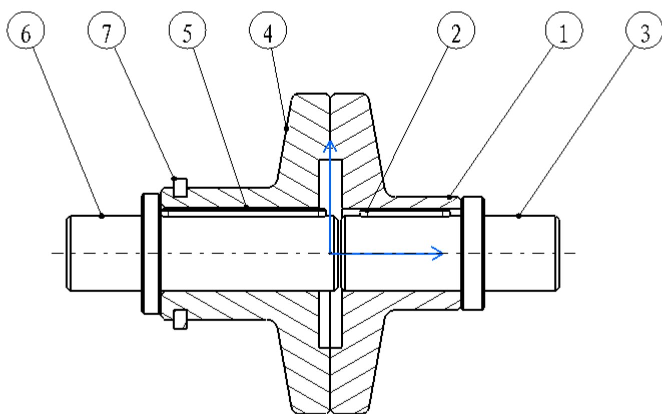



图 7.5.3 调整零件序号引线依附点和文字位置后

Step6. 调整零件序号的排列顺序。

(1)在高级物料清单上右击，在弹出的快捷菜单中选择 表.1 对象 → 编辑 BOM 命令，系统弹出图 7.5.4 所示的“编辑物料清单”对话框。

(2)在列表框中单击图 7.5.4 所示的“短轴”选项，然后单击“上移”按钮 2 次，使其排在列表框中第 1 位。

(3)在列表框中单击“长轴”选项，然后单击“下移”按钮，使其排在列表框中最后 1 位。




图 7.5.4　“编辑物料清单”对话框

(4) 单击 确定 按钮，完成序号的重新排序，结果如图 7.5.5 所示。

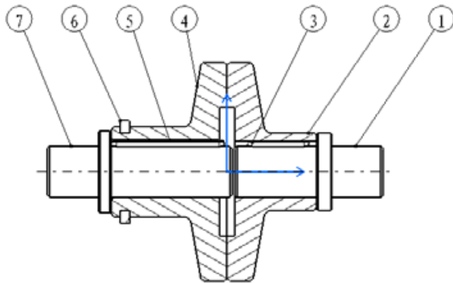



图 7.5.5　调整零件序号的排列顺序

**注意：此时物料清单中也发生了同样的顺序变化，如图 7.5.6 所示。**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | ZS-010 | 长轴 | 1 | 45 | 0.192kg | - |
| 6 | ZS-011 | 卡环 | 1 | Q235 | 0.015kg | - |
| 5 | ZS-009 | 右键 | 1 | Q235 | 0.007kg | - |
| 4 | ZS-008 | 右摩擦片 | 1 | Q235 | 0.619kg | - |
| 3 | ZS-006 | 左键 | 1 | Q235 | 0.003kg | - |
| 2 | ZS-005 | 左摩擦片 | 1 | Q235 | 0.535kg | - |
| 1 | ZS-007 | 短轴 | 1 | 45 | 0.159kg | - |
| 序号 | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |

图 7.5.6　调整后的物料清单

Step7. 调整零件序号引出线的类型。

（1）在工程图中单击零件序号①，然后右击图 7.5.7 所示的端点，在系统弹出的图 7.5.8 所示的快捷菜单中选择 符号形状 → 实心箭头 命令。

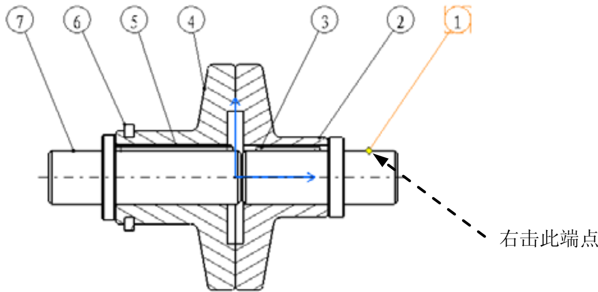



图 7.5.7　选择零件序号

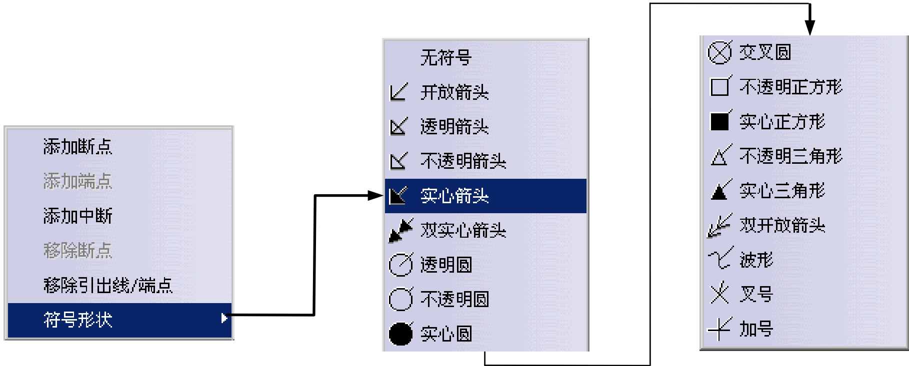



图 7.5.8　快捷菜单

图 7.5.8 所示“快捷菜单”各选项的功能说明如下：

- 添加断点 选项：该选项用于在零件序号引出线中增加断点，如图 7.5.9 所示。
- 添加中断 选项：该选项用于对零件序号引出线进行打断，如图 7.5.10 所示。
- 移除引出线/端点 选项：该选项用于除去零件序号引出线和末端依附点，如图 7.5.11 所示。

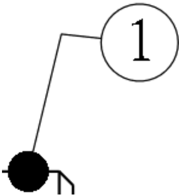



图 7.5.9 “添加断点”选项

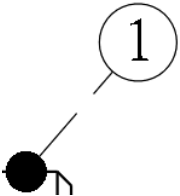



图 7.5.10 “添加中断”选项

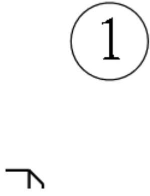



图 7.5.11 “移除引出线/端点”选项

- 符号形状 选项：该选项中包括零件序号引出线依附点的类型。
  - ☑ 无符号 选项：该选项用于设置没有零件序号的引出线依附点，如图 7.5.12 所示。
  - ☑ 开放箭头 选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是开放的箭头，如图 7.5.13 所示。
  - ☑ 透明箭头 选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是透明的箭头，如图 7.5.14 所示。

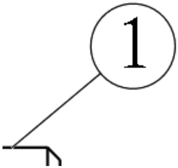



图 7.5.12 “无符号”选项

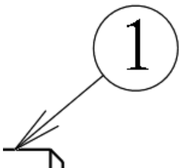



图 7.5.13 “开放箭头”选项

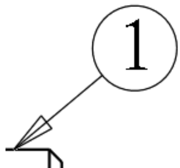



图 7.5.14 “透明箭头”选项

  - ☑ 不透明箭头 选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是不透明的

箭头，如图 7.5.15 所示。

☑ 实心箭头选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是实心的箭头，如图 7.5.16 所示。

☑ 透明圆选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是透明的圆，如图 7.5.17 所示。

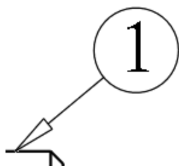


图 7.5.15　“不透明箭头”选项

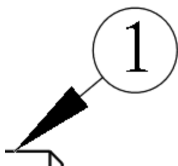


图 7.5.16　“实心箭头”选项

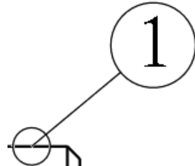


图 7.5.17　“透明圆”选项

☑ 不透明圆选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是不透明的圆，如图 7.5.18 所示。

☑ 实心圆选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是实心的圆，如图 7.5.19 所示。

☑ 交叉圆选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是带有交叉符号的圆，如图 7.5.20 所示。

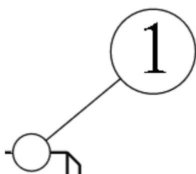


图 7.5.18　“不透明圆”选项

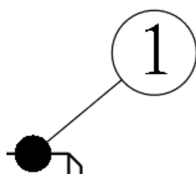


图 7.5.19　“实心圆”选项

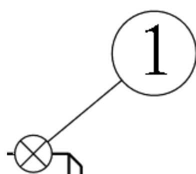


图 7.5.20　“交叉圆”选项

☑ 不透明正方形选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是不透明的正方形，如图 7.5.21 所示。

☑ 实心正方形选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是实心的正方形，如图 7.5.22 所示。

☑ 不透明三角形选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是不透明的三角形，如图 7.5.23 所示。

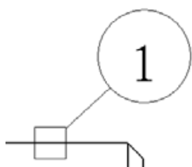


图 7.5.21　“不透明正方形”选项

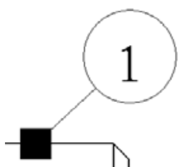


图 7.5.22　“实心正方形”选项

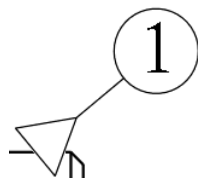


图 7.5.23　“不透明三角形”选项

☑ 实心三角形选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是实心的三角形，如图 7.5.24 所示。

☑ 双开放箭头选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是双开放的箭头，如图 7.5.25 所示。

☑ 波形选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是波浪线，如图 7.5.26 所示。

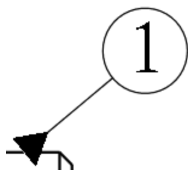



图 7.5.24 “实心三角形”选项

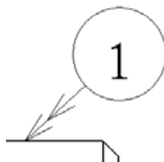



图 7.5.25 “双开放箭头”选项

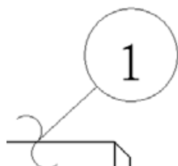



图 7.5.26 “波形”选项

☑ 叉号选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是叉号，如图 7.5.27 所示。

☑ 加号选项：该选项用于设置零件序号引出线依附点的类型是加号，如图 7.5.28 所示。

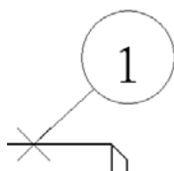



图 7.5.27 “叉号”选项

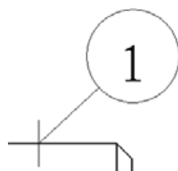



图 7.5.28 “加号”选项

- 如果用户想改变零件序号的文本属性，用户可以在零件序号上单击除零件序号引出线依附点之外的任意位置，然后右击，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，系统弹出图 7.5.29 所示的“属性”对话框，此时可在字体选项卡中设置字体的格式、样式、大小等属性，具体可参考第 6 章的内容，此处不再介绍；此处我们主要介绍一下文本选项卡中的框架：下拉列表的三个选项。

☑ A（无）选项：该选项用于设置零件序号的文本没有框架，如图 7.5.30 所示。

☑ 圆选项：该选项用于设置零件序号的文本的框架是圆，如图 7.5.31 所示。

☑ 圆选项：该选项用于设置零件序号的文本的框架是圆，但框架不随字体大小的改变而改变，如图 7.5.32 所示。

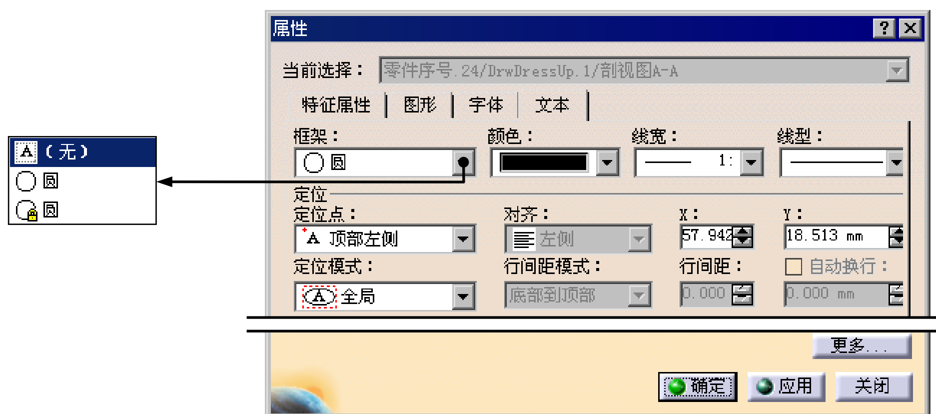



图 7.5.29　“属性”对话框

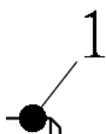


图 7.5.30　“无”选项

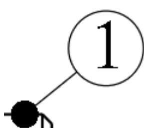


图 7.5.31　“圆”选项（一）

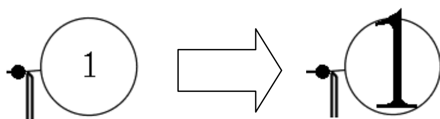


图 7.5.32　“圆”选项（二）

（2）参照步骤（1）的方法，调整所有零件序号引出线依附点的类型，结果如图 7.5.33 所示。

Step8. 至此，该工程视图的零件序号修改完成，保存工程图文件。

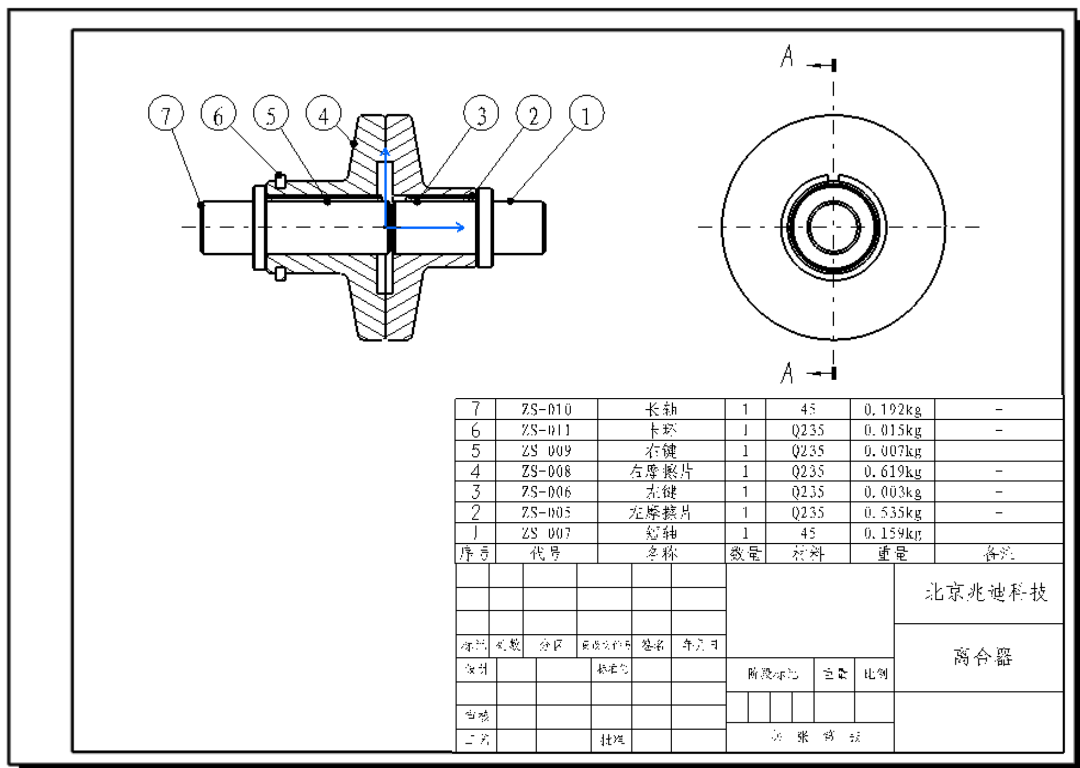



图 7.5.33　完成序号添加后的工程图

## 7.5.2 手动生成零件序号

在自动生成零件序号后，可通过“标识符生成”命令来手动添加缺少或误删的零件序号，也可以利用此命令为装配体工程图添加完整的零件序号。下面我们将介绍手动添加零件序号的一般操作步骤。

Step1. 误删的零件序号 1(在上一节的基础上继续练习)。

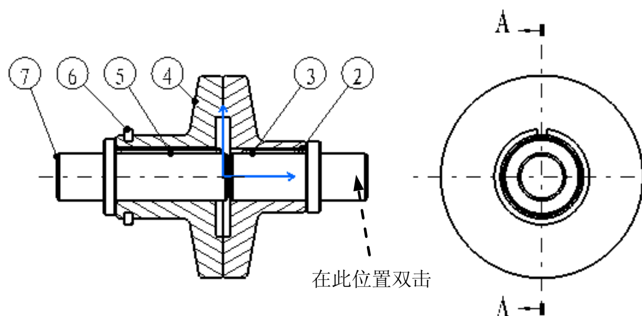



图 7.5.34 工程图部分视图

Step2. 激活视图。在特征树中依次单击 asm_clutch → 图纸.1 前的节点，然后双击 图纸.1 节点下的 剖视图A-A 图标，将其激活。

Step3. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 标注 → 文本 → 零件序号 命令，在图 7.5.34 所示的位置双击，系统弹出“创建零件序号”对话框，在“创建零件序号”对话框的文本框中输入零件序号 1，单击 确定 按钮完成创建，如图 7.5.35 所示。

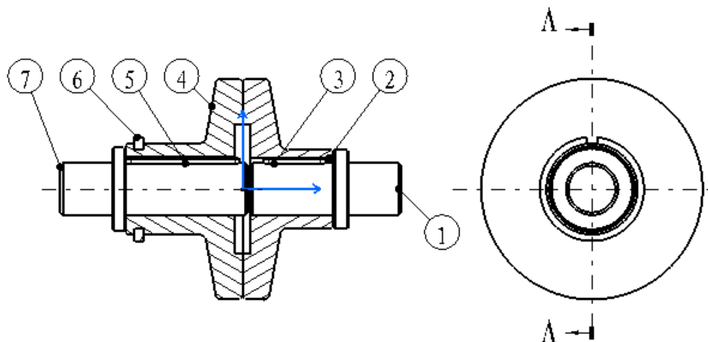



图 7.5.35 添加零部件序号

Step4. 参照 7.5.1 中的 Stage2 的方法，调整零件序号引线依附点、零件序号文本的位置以及零件序号引线依附点的类型，结果如图 7.5.36 所示。

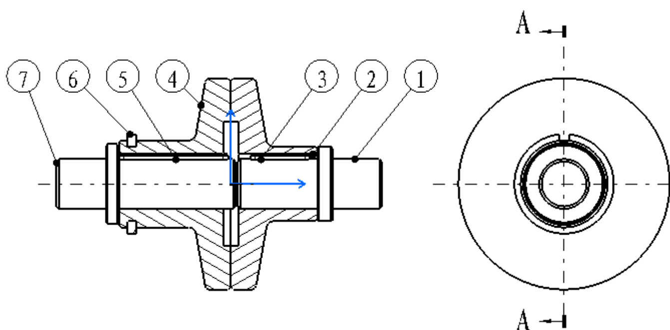



图 7.5.36　调整零件序号设置后

# 7.6　物料清单制作范例

**范例概述：**

本范例从设置零件模型的自定义属性和装配体的物料清单分析开始，详细介绍了物料清单的创建和编辑的操作过程。学习本范例要重点掌握的是通过在零件模型中添加自定义属性，最后在工程图中生成物料清单的技巧。本范例的最终效果如图 7.6.1 所示。

## Task1．添加零件自定义信息

### Stage1．打开文件

Step1．打开装配体文件。选择下拉菜单 文件 → 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件路径：D:\cat20.7\work\ch07\ch07.06\asm_example.CATProduct。单击 打开(O) 按钮。

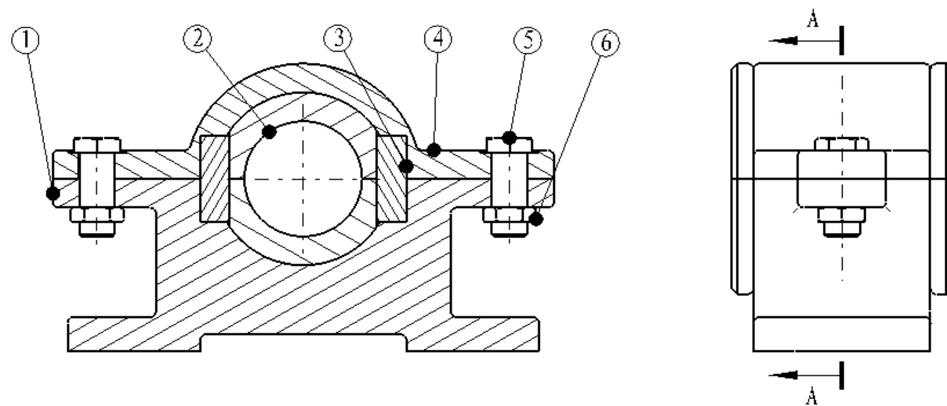
Step2．打开工程图文件。选择下拉菜单 文件 → 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件路径：D:\cat20.7\work\ch07\ch07.06\asm_example.CATDrawing。单击 打开(O) 按钮，打开工程图，如图 7.6.2 所示。

### Stage2．添加零件轴承座基座的属性

Step1．切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 1 asm_example.CATProduct 命令。

Step2．打开零件。在特征树中右击 down_base（down_base.1），在系统弹出的快捷菜单中选择 down_base.1 对象 → 在新窗口中打开 命令，打开零件“down_base”。

Step3．在特征树中右击 down_base，在弹出的快捷菜单中选择 属性　Alt+Enter 命令，系统弹出“属性”对话框；单击对话框中 产品 选项卡下的 定义其他属性... 按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。




| 6 | 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | | |
| 4 | 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | | |
| 3 | 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | | |
| 2 | 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | | |
| 1 | 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | | |
| 序号 | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 单件 重量 | 总计 | 备注 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 标记 | 处数 | 分区 | 更改文件号 | 签名 | 年月日 | | 北京兆迪科技 |
| 设计 | | | 标准化 | | | 阶段标记 重量 比例 | 轴承座 |
| 审核 | | | | | | | |
| 工艺 | | | 批准 | | | 共 张 第 张 | |

图7.6.1　材料清单制作范例

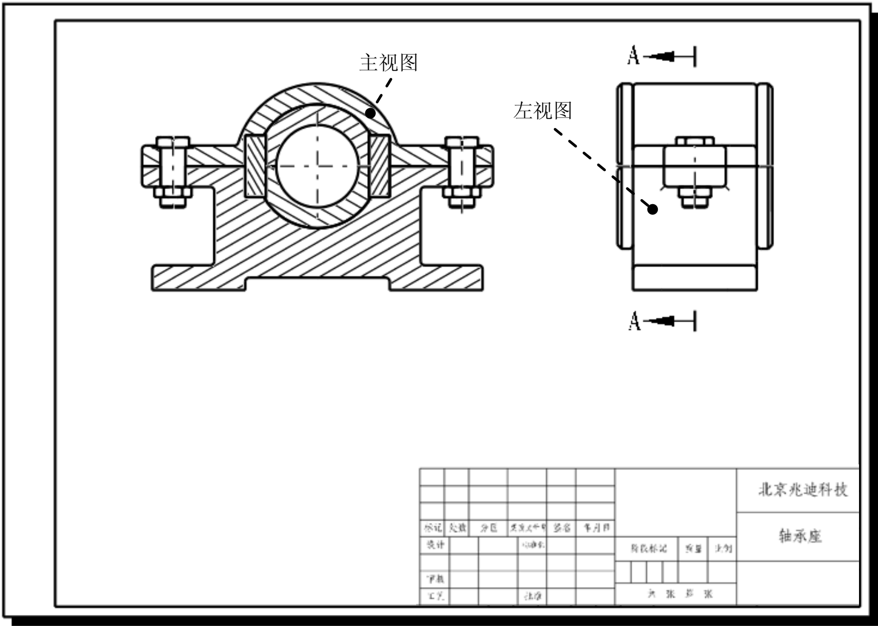



图 7.6.2　工程图文件

Step4. 定义对话框参数。

（1）添加“代号”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称代号，在第二个文本框中输入属性值 001；在对话框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

（2）添加“名称”属性。 单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称名称，在第二个文本框中输入属性值基座；在对话框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

（3）添加“材料”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称材料，在第二个文本框中输入属性值 Q235；在对话框内的空白区域单击，完成“材料”属性的添加。

（4）添加“备注”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称备注；在对话框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

（5）添加“重量”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 质量 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称重量；在对话框内的空白区域单击，然后单击 确定 按钮。

（6）完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的 质量 选项卡，在 常规 区域的 质量： 文本框中查看零件的质量为 0.298kg，然后打开 产品 选项卡，在 产品：已添加的属性 区域下的 重量

文本框中输入数值 0.298kg。

（7）单击 确定 按钮，完成轴承座基座属性的添加。

Step5. 保存该零件模型文件。

Stage3. 添加零件轴承座轴瓦 1 的属性

Step1. 打开零件。在特征树中右击 sleeve (sleeve.1)，在弹出的快捷菜单中选择 sleeve.1 对象 ➡ 在新窗口中打开 命令，此时系统进入“零件设计”工作台。

Step2. 在特征树中右击 sleeve，在弹出的快捷菜单中选择 属性 Alt+Enter 命令，系统弹出“属性”对话框；单击对话框中 产品 选项卡下的 定义其他属性... 按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

Step3. 定义对话框参数。

（1）添加“代号”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称代号，在第二个文本框中输入属性值 002；在对话框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

（2）添加“名称”属性。 单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称名称，在第二个文本框中输入属性值轴瓦；在对话框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

（3）添加“材料”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称材料，在第二个文本框中输入属性值 Q235；在对话框内的空白区域单击，完成“材料”属性的添加。

（4）添加“备注”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称备注；在对话框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

（5）添加“重量”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 质量 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称重量；在对话框内的空白区域单击，然后单击 确定 按钮。

（6）完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的 质量 选项卡，在 常规 区域的 质量： 文本框中查看零件的质量为 0.071kg，然后打开 产品 选项卡，在 产品：已添加的属性 区域下的 重量 文本框中输入数值 0.071kg。

（7）单击 确定 按钮，完成轴承座轴瓦 1 属性的添加。

Step4. 保存该零件模型文件。

### Stage4. 添加零件轴承座楔块 1 的属性

Step1. 打开零件。在特征树中右击 chock (chock.1)，在弹出的快捷菜单中选择 chock.1 对象 ➡ 在新窗口中打开命令，此时系统进入“零件设计”工作台。

Step2 在特征树中右击 chock，在弹出的快捷菜单中选择 属性 Alt+Enter 命令，系统弹出“属性”对话框；单击对话框中 产品 选项卡下的 定义其他属性... 按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

Step3. 定义对话框参数。

（1）添加“代号”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称代号，在第二个文本框中输入属性值 003；在对话框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

（2）添加“名称”属性。单击 新类型参数 按钮，在第一个文本框中输入属性名称和第二个文本框中输入属性值楔块；在对话框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

（3）添加“材料”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称材料，在第二个文本框中输入属性值 45；在对话框内的空白区域单击，完成“材料”属性的添加。

（4）添加“备注”属性。单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称备注；在对话框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

（5）添加“重量”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 质量 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称重量；在对话框内的空白区域单击，然后单击 确定 按钮。

（6）完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的 质量 选项卡，在 常规 区域的 质量： 文本框中查看零件的质量为 0.009kg，然后打开 产品 选项卡，在 产品：已添加的属性 区域下的 重量 文本框中输入数值 0.009kg。

（7）单击 确定 按钮，完成轴承座楔块 1 属性的添加。

Step4. 保存该零件模型文件。

### Stage5. 添加零件轴承座上盖的属性

Step1. 打开零件。在特征树中右击 top_cover (top_cover.1)，在弹出的快捷菜单中选择 top_cover.1 对象 ➡ 在新窗口中打开命令，此时系统进入“零件设计”工作台。

Step2. 在特征树中右击 top_cover，在弹出的快捷菜单中选择 属性 Alt+Enter 命令，系统弹出“属性”对话框；单击对话框中 产品 选项卡下的 定义其他属性... 按钮，系统

弹出“定义其他属性”对话框。

Step3. 定义对话框参数。

(1) 添加“代号”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择字符串选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称代号，在第二个文本框中输入属性值 004；在对话框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

(2) 添加“名称”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称名称，在第二个文本框中输入属性值上盖；在对话框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

(3) 添加“材料”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称材料，在第二个文本框中输入属性值 HT200；在对话框内的空白区域单击，完成“材料”属性的添加。

(4) 添加“备注”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称备注；在对话框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

(5) 添加“重量”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择质量选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称重量；在对话框内的空白区域单击，然后单击确定按钮。

(6) 完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的质量选项卡，在常规区域的质量：文本框中查看零件的质量为 0.089kg，然后打开产品选项卡，在产品：已添加的属性区域下的重量文本框中输入数值 0.089kg。

(7) 单击确定按钮，完成轴承座上盖属性的添加。

Step4. 保存该零件模型文件。

### Stage6. 添加零件轴承座螺栓 1 的属性

Step1. 打开零件。在特征树中右击bolt (bolt.1)，在弹出的快捷菜单中选择bolt.1 对象 ▸ → 在新窗口中打开命令，此时系统进入“零件设计”工作台。

Step2. 在特征树中右击bolt，在弹出的快捷菜单中选择属性 Alt+Enter命令，系统弹出“属性”对话框；单击对话框中产品选项卡下的定义其他属性...按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

Step3. 定义对话框参数。

(1) 添加“代号”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择字符串选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称代号，在第二个文本框中输入

入属性值 005；在对话框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

（2）添加“名称”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称名称，在第二个文本框中输入属性值螺栓；在对话框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

（3）添加“材料”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称材料，在第二个文本框中输入属性值 Q235；在对话框内的空白区域单击，完成“材料”属性的添加。

（4）添加“备注”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称备注；在对话框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

（5）添加“重量”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择质量选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称重量；在对话框内的空白区域单击，然后单击确定按钮。

（6）完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的质量选项卡，在常规区域的质量：文本框中查看零件的质量为 0.004kg，然后打开产品选项卡，在产品：已添加的属性区域下的重量文本框中输入数值 0.004kg。

（7）单击确定按钮，完成轴承座螺栓 1 属性的添加。

Step4. 保存该零件模型文件。

### Stage7. 添加零件轴承座螺母 1 的属性

Step1. 打开零件。在特征树中右击nut (nut.1)，在弹出的快捷菜单中选择 nut.1 对象 ▸ → 在新窗口中打开命令，此时系统进入“零件设计”工作台。

Step2. 在特征树中右击nut，在弹出的快捷菜单中选择属性 Alt+Enter命令，系统弹出“属性”对话框；单击对话框中产品选项卡下的新类型参数按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

Step3. 定义对话框参数。

（1）添加“代号”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择字符串选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称代号，在第二个文本框中输入属性值 006；在对话框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

（2）添加“名称”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称名称，在第二个文本框中输入属性值螺母；在对话框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

（3）添加“材料”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属

性名称材料，在第二个文本框中输入属性值 Q235；在对话框内的空白区域单击，完成“材料”属性的添加。

（4）添加“备注”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称备注；在对话框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

（5）添加“重量”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择质量选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称重量；在对话框内的空白区域单击，然后单击确定按钮。

（6）完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的质量选项卡，在常规区域的质量：文本框中查看零件的质量为 6.574e-004kg，然后打开产品选项卡，在产品：已添加的属性区域下的重量文本框中输入数值 6.574e-004kg。

（7）单击确定按钮，完成轴承座螺母 1 属性的添加。

Step4. 保存该零件模型文件。

## Task2. 创建材料明细表

Step1. 选择命令。激活装配体后选择下拉菜单分析 ➡ 物料清单...命令，系统弹出“物料清单：asm_example”对话框。

Step2. 定义格式。单击其对话框中的物料清单选项卡下的定义格式按钮，系统弹出“物料清单：定义格式”对话框。

Step3. 定义显示属性。按住 Ctrl 键，在物料清单的属性区域下显示的属性文本框中依次选择零部件号、类型、术语和版次选项，然后单击>|按钮，将这些属性隐藏；按住 Ctrl 键，在隐藏的属性文本框中依次选择代号、名称、材料、备注和重量选项，然后单击|<按钮；单击摘要说明的属性区域下的>>|按钮。

Step4. 调整属性列表顺序。选择“物料清单：定义格式”对话框中显示的属性区域的文本框中的重量选项，单击按钮，然后选择显示的属性区域的文本框中的备注选项；选择数量选项，单击按钮，然后选择显示的属性区域的文本框中的材料选项，单击确定按钮，系统返回至“物料清单：asm_example”对话框，单击对话框中的确定按钮。

Step5. 保存该装配体模型文件。

## Task3. 在工程图中插入物料清单

### Stage1. 创建物料清单

Step1. 切换窗口。选择下拉菜单窗口 ➡ 2 asm_example.CATDrawing命令。

Step2. 更新文件。在特征树中右击 asm_example，在弹出的快捷菜单中选择

更新选择命令。

Step3. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 生成 → 物料清单 → 物料清单命令。

Step4. 放置物料清单。在工程图窗口任意位置单击以放置物料清单，结果如图 7.6.3 所示。

物料清单：csm example

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | |
| 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.07kg | |
| 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | |
| 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | |
| 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | |
| 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | |

图 7.6.3　插入材料清单

## Stage2．编辑物料清单

Step1. 删除物料清单标题栏。

双击物料清单表格任意位置，将其激活，然后将鼠标指针移动到图 7.6.4 所示的位置，当鼠标指针变为图 7.6.4 所示的样式后右击并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择删除(D)命令，结果如图 7.6.5 所示。

在此处单击

物料清单：csm example

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | |
| 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.07kg | |
| 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | |
| 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | |
| 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | |
| 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | |

图 7.6.4　定义鼠标指针放置位置

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | |
| 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.07kg | |
| 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | |
| 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | |
| 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | |
| 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | |

图 7.6.5　删除材料清单标题栏后

Step2. 调整字体。

（1）双击物料清单表格将其激活，然后选取图 7.6.6 所示的单元格并右击，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，系统弹出“属性”对话框。

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | |
| 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | |
| 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | |
| 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | |
| 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | |
| 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | |

图 7.6.6　选取要调整字体的单元格

（2）在 字体 选项卡 字体： 下拉列表中选择 FangSong_GB2312 (TrueTyp 选项，在 大小： 下的文本框中输入值 2.5，其他参数采用系统默认设置。

（3）在 文本 选项卡 定位 区域中的 定位点： 下拉列表中选择 中间居中，在 对齐： 下拉列表中选择 居中 选项，在 行间距模式： 下拉列表中选择 底部到顶部 选项，其他参数采用系统默认设置。

（4）单击 确定 按钮，然后在空白处单击。

（5）再次双击物料清单表格将其激活，然后选取图 7.6.7 所示的单元格并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出 “属性”对话框；在 字体 选项卡 字体： 下拉列表中选择 FangSong_GB2312 (TrueTyp 选项，在 大小： 下的文本框中输入值 3.5；在 文本 选项卡 定位 区域中的 定位点： 下拉列表中选择 中间居中， 在 对齐： 下拉列表中选择 居中 选项，在 行间距模式： 下拉列表中选择 底部到顶部 选项，其他参数采用系统默认设置；单击 确定 按钮；在空白区域单击，结果如图 7.6.8 所示。

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|

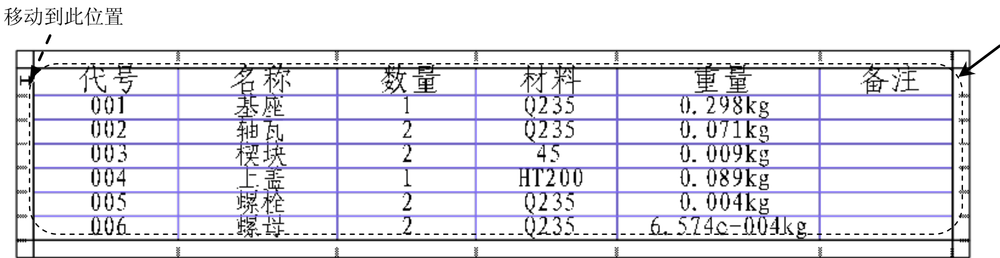
图 7.6.7　选取要调整字体的单元格

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | |
| 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | |
| 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | |
| 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | |
| 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | |
| 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | |

图 7.6.8　调整字体后

Step3. 调整行高。

（1）双击物料清单表格将其激活，然后移动鼠标指针到图 7.6.9 所示的位置，当鼠标指针变为图 7.6.9 所示的样式后，按住鼠标左键拖动选取图 7.6.9 所示的单元格并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 大小 → 设置大小 命令，系统弹出“大小”对话框。




| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | |
| 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | |
| 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | |
| 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | |
| 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | |
| 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | |

图 7.6.9　选取要调整行高的单元格

**注意：**在选取要调整行高的行后，不能将鼠标移动到表格内部再右击，即在图 7.6.9 所示的放置位置处右击。

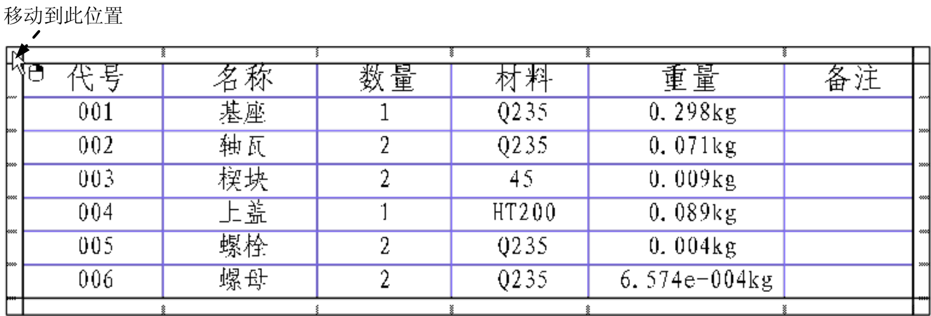
（2）在“大小”对话框中的行高文本框中输入值 7.0，单击确定按钮，结果如图 7.6.10 所示。

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | |
| 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | |
| 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | |
| 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | |
| 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | |
| 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | |

图 7.6.10　调整行高后

Step4. 编辑单元格。

（1）反转行。双击物料清单表格将其激活，然后移动鼠标指针到图 7.6.11 所示的位置，当鼠标指针变为图 7.6.11 所示的样式后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择反转行命令，反转结果如图 7.6.12 所示。




| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | |
| 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | |
| 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | |
| 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | |
| 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | |
| 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | |

图 7.6.11　定义鼠标指针放置位置

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | |
| 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | |
| 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | |
| 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | |
| 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | |
| 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | |
| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |

图 7.6.12　反转行后

（2）插入列。

① 插入第一列。双击物料清单表格将其激活，然后移动鼠标指针到图 7.6.13 所示的位置，当鼠标指针变为图 7.6.13 所示的样式后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择**插入列**命令，插入行后的表格如图 7.6.14 所示。

移动到此位置

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | |
| 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | |
| 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | |
| 003 | 楔决 | 2 | 45 | 0.009kg | |
| 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | |
| 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | |
| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |

图 7.6.13　定义鼠标指针放置位置

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | |
| | 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | |
| | 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | |
| | 003 | 楔决 | 2 | 45 | 0.009kg | |
| | 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | |
| | 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | |
| | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |

图 7.6.14 插入第一列

② 插入第二列。双击物料清单表格将其激活，移动鼠标指针到图 7.6.15 所示的位置，当鼠标指针变为图 7.6.15 所示的样式后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择**插入列**命令，插入列后的表格如图 7.6.16 所示。

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | |
| | 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | |
| | 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | |
| | 003 | 楔决 | 2 | 45 | 0.009kg | |
| | 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | |
| | 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | |
| | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |

移动到此位置

图 7.6.15　定义鼠标指针放置位置

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | | |
| | 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | | |
| | 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | | |
| | 003 | 楔决 | 2 | 45 | 0.009kg | | |
| | 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | | |
| | 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | | |
| | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | | 备注 |

图 7.6.16　插入第二列

（3）插入行。双击物料清单表格将其激活，移动鼠标指针到图 7.6.17 所示的位置，当鼠标指针变为图 7.6.17 所示的样式后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择插入行命令，插入行的表格如图 7.6.18 所示。



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | | |
| | 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | | |
| | 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | | |
| | 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | | |
| | 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | | |
| | 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | | |
| | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | | 备注 |

图 7.6.17　定义鼠标指针放置位置

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | | |
| | 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | | |
| | 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | | |
| | 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | | |
| | 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | | |
| | 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | | |
| | | | | | | | |
| | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | | 备注 |

图 7.6.18　插入行

（4）合并单元格。

① 双击物料清单表格将其激活，选取图 7.6.19 所示的需要合并的单元格并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择合并命令，合并结果如图 7.6.20 所示。

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | | |
| | 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | | |
| | 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | | |
| | 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | | |
| | 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | | |
| | 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | | |
| | | | | | | | |
| | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | | 备注 |

图 7.6.19　选取单元格

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | | |
| | 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | | |
| | 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | | |
| | 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | | |
| | 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | | |
| | 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | | |
| | | | | | | | |
| | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | | 备注 |

图 7.6.20　单元格合并结果

② 参照步骤①的方法，将还需要合并的单元格进行合并，结果如图 7.6.21 所示。

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | | |
| | 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | | |
| | 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | | |
| | 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | | |
| | 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | | |
| | 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | | |
| | | | | | 重量 | | |

图 7.6.21 单元格合并结果

（5）填写表格内容。

① 双击物料清单表格表格将其激活，选取图 7.6.21 所示的单元格并右击，系统弹出“文本编辑器”对话框，在文本栏里输入文本序号；单击 确定 按钮，并参照 Step2 调整其字体，结果如图 7.6.22 所示。

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | | |
| | 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | | |
| | 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | | |
| | 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | | |
| | 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | | |
| | 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | | |
| 序号 | | | | | 重量 | | |

图 7.6.22 产生文本

② 参照①的方法，插入其余的文本并适当调整字体的位置，结果如图 7.6.23 所示。

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | | |
| 5 | 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | | |
| 4 | 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | | |
| 3 | 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | | |
| 2 | 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | | |
| 1 | 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | | |
| 序号 | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 单件 重量 | 总计 | 备注 |

图 7.6.23 产生文本

（6）调整列宽。

① 调整第一列列宽。双击物料清单表格，然后将鼠标指针移动到图 7.6.24 所示的位置，当鼠标指针变为图 7.6.24 所示的样式后，单击鼠标右键在弹出的快捷菜单中选择 大小 → 设置大小 命令，系统弹出“大小”对话框，在“大小”对话框中的 列宽 文本框中输入值 8，单击 确定 按钮。

② 调整第 2~8 列列宽。参照步骤①的方法，调整第 2~8 列的列宽值分别为 24、35、8、

25、30、30 和 20；调整列宽后的结果如图 7.6.25 所示。

移动到此位置

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | | |
| 5 | 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | | |
| 4 | 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | | |
| 3 | 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | | |
| 2 | 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | | |
| 1 | 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | | |
| 序号 | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 单件 | 总计 | 备注 |
| | | | | | 重量 | | |

图 7.6.24　定义鼠标指针放置位置

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | | |
| 5 | 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | | |
| 4 | 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | | |
| 3 | 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | | |
| 2 | 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | | |
| 1 | 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | | |
| 序号 | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 单件 | 总计 | 备注 |
| | | | | | 重量 | | |

图 7.6.25　调整列宽后

（7）调整行间距。

① 双击物料清单表格，选中“序号”列表单元格并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性 选项，在系统弹出“属性”对话框 文本 选项卡 定位 区域中的 行间距： 文本框中输入值 2.0，单击 确定 按钮。

② 参照①方法，调整“数量”列表单元格文本的行间距值为 2.0，结果如图 7.6.26 所示。

（8）调整物料清单在工程图中放置位置。单击选中物料清单，然后按住鼠标左键不放拖动物料清单到图 7.6.27 所示的位置。

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 006 | 螺母 | 2 | Q235 | 6.574e-004kg | | |
| 5 | 005 | 螺栓 | 2 | Q235 | 0.004kg | | |
| 4 | 004 | 上盖 | 1 | HT200 | 0.089kg | | |
| 3 | 003 | 楔块 | 2 | 45 | 0.009kg | | |
| 2 | 002 | 轴瓦 | 2 | Q235 | 0.071kg | | |
| 1 | 001 | 基座 | 1 | Q235 | 0.298kg | | |
| 序号 | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 单件 | 总计 | 备注 |
| | | | | | 重量 | | |

图 7.6.26　调整行间距后

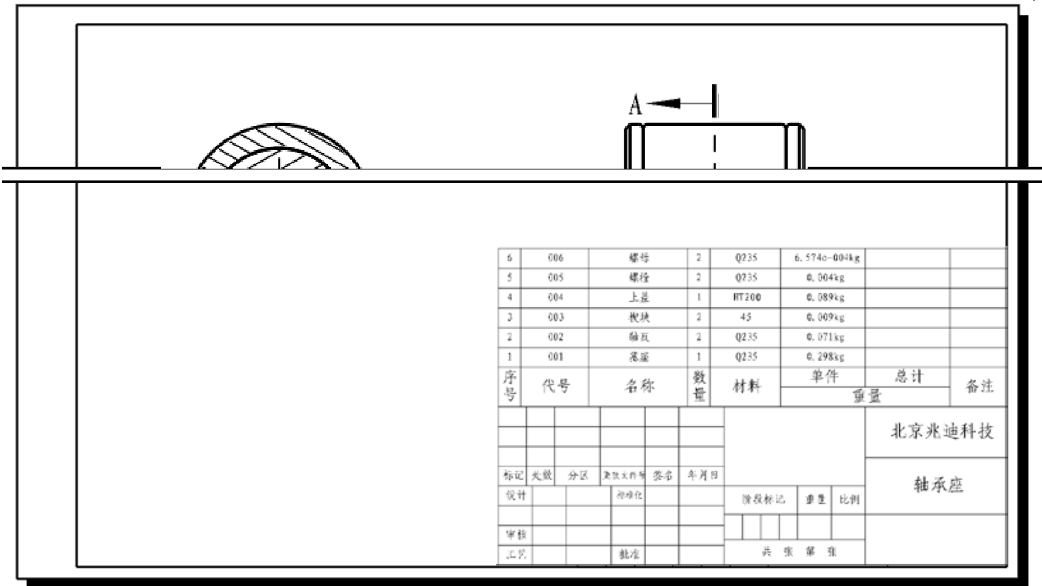



图 7.6.27　材料清单摆放位置

## Task4．创建零件序号

### Stage1．在装配体环境中生成零件序号

Step1．切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 1 asm_example.CATProduct 命令，并双击 asm_example 将其激活。

Step2．选择命令。在“产品结构工具”工具栏中单击 按钮，系统弹出“生成编号”对话框。

Step3．定义对话框参数。选中“生成编号”对话框 模式 区域的 整数：1，2，3 ... 单选项，其他参数采用系统默认设置，单击 确定 按钮，完成零件序号的生成。

### Stage2．在工程图环境中自动生成零件序号

Step1．切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 2 Drawing1.CATDrawing 命令。

Step2．激活视图。在特征树中依次单击 Drawing1 → 图纸.1 前的节点，然后双击 图纸.1 节点下的 剖视图A-A 图标，激活截面视图 A-A。

Step3．选择命令。选择下拉菜单 插入 → 生成(N) → 零件序号生成 命令，生成的标识符如图 7.6.28 所示。

Step4．调整零件序号引线依附点的位置。由于系统自动生成零件序号后，其引线依附点的位置不能够清晰的指出零件的位置，这需要读者通过手动的方法拖动引线依附点（如

实心圆和箭头等）到合适的位置，具体操作此处不做赘述。

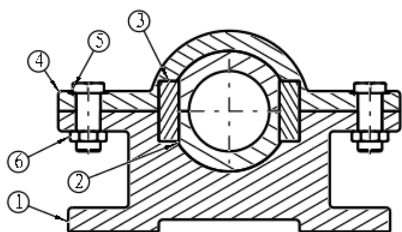


图 7.6.28　初步生成标识符

Step5. 调整零件序号文本的位置。通过手动拖动来调整零件序号文字的位置，调整后的结果如图 7.6.29 所示。

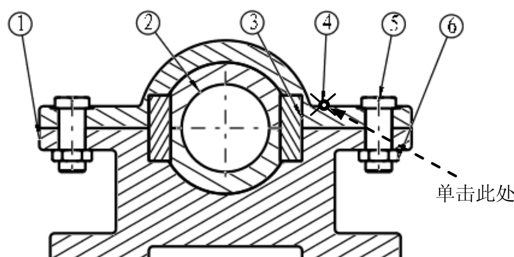



图 7.6.29　定义和调整零件序号引线依附点和文字位置后

**说明：**如果要删除零件序号，可直接选取该零件序号，然后按 Delete 键，即可删除。

Step6. 调整零件序号引线依附点的类型。

（1）在工程图中单击“零件序号 4”然后在图 7.6.29 所示的位置处右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 符号形状 ▸ → 实心圆 命令，零件符号变为实心圆，如图 7.6.30 所示。

（2）参照步骤（1）的方法，调整所有零件序号引线依附点的类型，调整后的结果如图 7.6.30 所示。

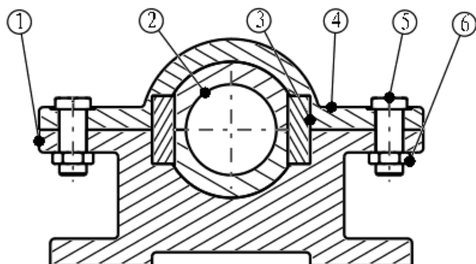


图 7.6.30　调整零件号引线依附点的类型后

Step7. 至此，该工程视图的零件序号修改完成，保存工程图文件。

# 第 8 章　钣金工程图

**本章提要**　钣金件一般是指具有均匀厚度的金属薄板零件，其具备质量轻，结构强度好，可做成各种复杂的形状等特点，因而在机电设备、电子产品甚至航空航天等领域中得到广泛的应用。本章将通过范例，对钣金件工程图的创建方法进行详细讲解。

## 8.1　概述

创建钣金件工程图的方法与创建一般零件工程图基本相同，所不同的是钣金件的工程图需要创建展开视图。展开视图是钣金工程图比较重要的部分，它能把钣金特征完全呈现在工程图中。CATIA 的工程图工作台为设计者提供了比较方便地创建展开视图的方法。

## 8.2　范例

下面以图 8.2.1 所示的钣金工程图为例，来讲解创建钣金件展开视图及其他正交视图的一般操作步骤。

Stage1. 创建钣金件的展开视图

Step1. 打开零件文件 D:\cat20.7\work\ch08\Part1.CATPart。

Step2. 新建工程图文件。

（1）选择命令。选择下拉菜单 文件 → 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

（2）选择类型。在“新建”对话框的 类型列表： 列表框中选择 Drawing 选项以创建工程图文件，单击 确定 按钮，系统弹出“新建工程图”对话框。

（3）在“新建工程图”对话框的 标准 下拉列表中选择 GB 选项，在 图纸样式 下拉列表中选择 A3 ISO 选项，选中 纵向 单选项，取消选中 启动工作台时隐藏 复选框。

（4）单击 确定 按钮，系统进入工程图工作台。

Step3. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 展开视图 命令。

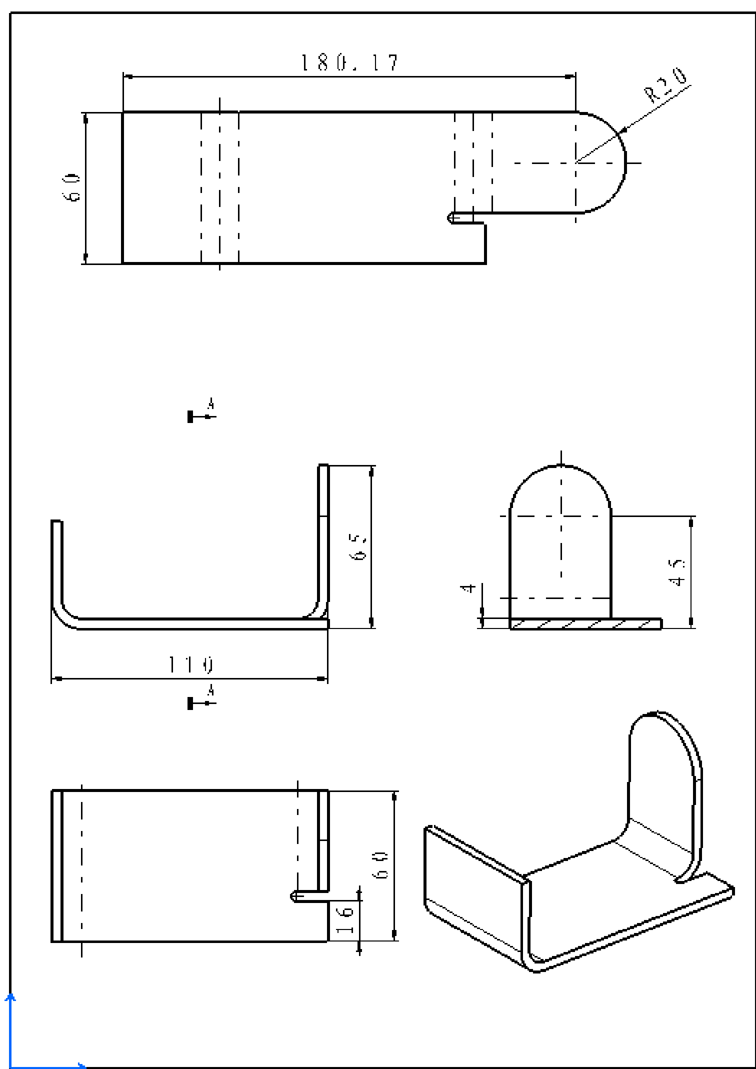



图 8.2.1　钣金工程图

Step4. 在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下，选择下拉菜单 窗口 → 1 Part1.CATPart，切换到零件环境中，选取图 8.2.2 所示的模型表面为参考平面，系统自动返回到工程图环境。

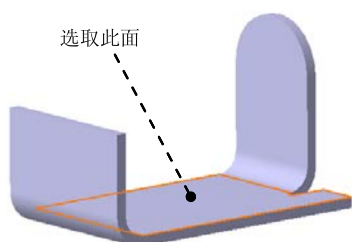



图 8.2.2　选取参考平面

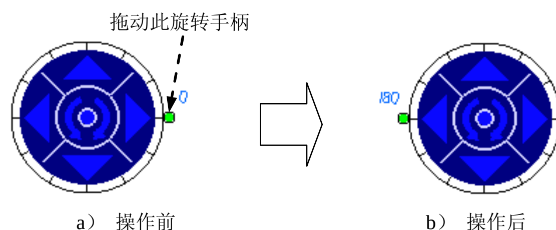



图 8.2.3　方向控制器的操作

Step5. 旋转视图。拖动图 8.2.3a 所示方向控制器中的“旋转手柄”绕逆时针旋转 180 至图 8.2.3b 所示的位置，最后在图纸上单击，完成展开视图的创建，如图 8.2.4 所示；将该视图移动到图纸区域的上半部分，如图 8.2.1 所示。

### Stage2. 创建钣金件的正交视图

Step1. 创建主视图。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 正视图 命令。

（2）切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下。选择下拉菜单 窗口 → 1 Part1.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

（3）选取投影平面。在模型上选取图 8.2.5 所示的平面作为投影平面，系统返回至工程图窗口。

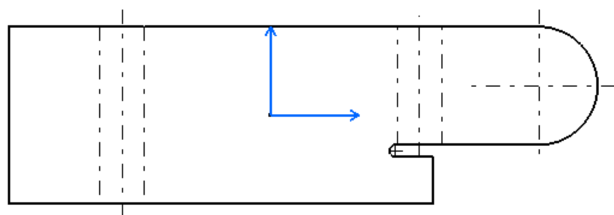


图 8.2.4 展开视图

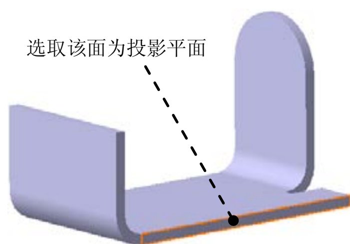



图 8.2.5 选取投影平面

（4）拖动预览图的绿色边框调整视图至合适的放置位置，在图纸上单击放置主视图，结果如图 8.2.6 所示。

Step2. 创建俯视图。

**注意：** *在创建俯视图时，请确定正视图已经处于激活状态。*

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 投影 命令。

（2）放置视图。在主视图下方的任意位置单击，生成图 8.2.7 所示的俯视图。

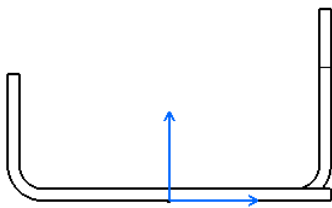


图 8.2.6 正视图

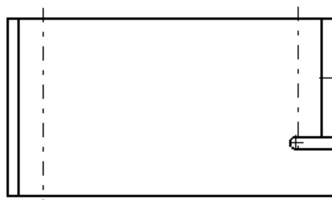


图 8.2.7 俯视图

Step3. 创建全剖视图。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 偏移剖视图 命令。

（2）绘制剖切线。在系统 选择起点、圆弧边或轴线 的提示下，绘制图 8.2.8 所示的剖切线（绘制剖切线时，双击鼠标左键可以结束剖切线的绘制）。

（3）放置视图。在主视图的右侧单击来放置全剖视图，完成全剖视图的创建，结果如图 8.2.9 所示。

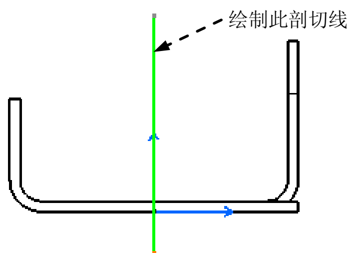



图 8.2.8 绘制剖切线

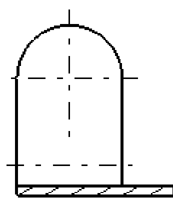


图 8.2.9 全剖视图

Step4. 创建轴测视图。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 等轴测视图 命令。

（2）切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下。选择下拉菜单 窗口 → 1 Part1.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

（3）在零件模型上单击任意位置，系统返回至工程图窗口。

（4）调整投影方向。直接在图形区任意位置单击以完成轴测图的创建，然后移至合适的放置位置。

（5）修改轴测图的切边显示。右击特征树中的 等轴测视图，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框，在对话框中打开 视图 选项卡，选中 修饰 区域的 边界 单选项，即显示切边；然后单击 确定 按钮，结果如图 8.2.10 所示。

说明：切边就是直面与曲面的相切线。

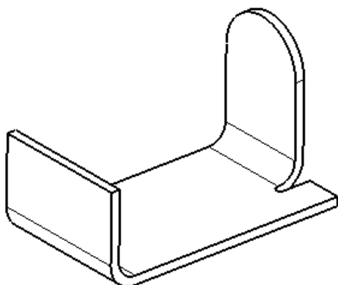


图 8.2.10 轴测图

## Stage3. 添加尺寸标注

在展开视图和正交视图中添加图 8.2.1 所示的尺寸标注。

## Stage4. 保存工程图文件

选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，系统弹出“保存”对话框，为文件命名后单击 保存(S) 按钮。

# 第 9 章　工程图综合范例

**本章提要**　本章共有三个典型范例：范例 1 为创建简单的工程图，其创建过程具有一般性；范例 2 为复杂零件的工程图，着重练习各种视图的创建及尺寸的标注等；范例 3 为装配体的工程图，读者要重点练习材料明细表和零件序号的创建方法。这三个范例综合了本书前面章节中的大部分内容。每个范例力求清晰详细，初学者完全可以按照范例中的步骤进行学习，也可以从中体会操作技巧。希望读者通过这三个范例的练习，能够举一反三，解决日后学习和工作中遇到的问题。

在创建工程图前，读者应先选择下拉菜单 工具 → 选项... 命令，在弹出的“选项”对话框中设置和工程图有关的各属性，如视图显示、切边显示、螺纹显示、中心线显示和视图标号等属性，具体操作步骤请参照本书 2.1.3 小节，本章将不进行讲解。

## 9.1　范例 1——简单零件的工程图

本范例以一个简单零件介绍完整工程图的创建过程。本范例工程图完成后如图 9.1.1 所示。

### Task1．创建工程图视图

#### Stage1．打开模型文件 D:\cat20.7\work\ch09\ch09.01\shell_bearing.CATPart

#### Stage2．新建工程图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

Step2．选择类型。在“新建”对话框的 类型列表 列表框中选择 Drawing 选项以创建工程图文件，单击 确定 按钮，系统弹出 “新建工程图”对话框。

Step3．选择制图标准。

（1）在“新建工程图”对话框的 标准 下拉列表中选择 GB 选项。

（2）在 图纸样式 下拉列表中选择 A4 ISO 选项，选中 纵向 单选项，取消选中 启动工作台时隐藏 复选框（系统默认取消选中）。

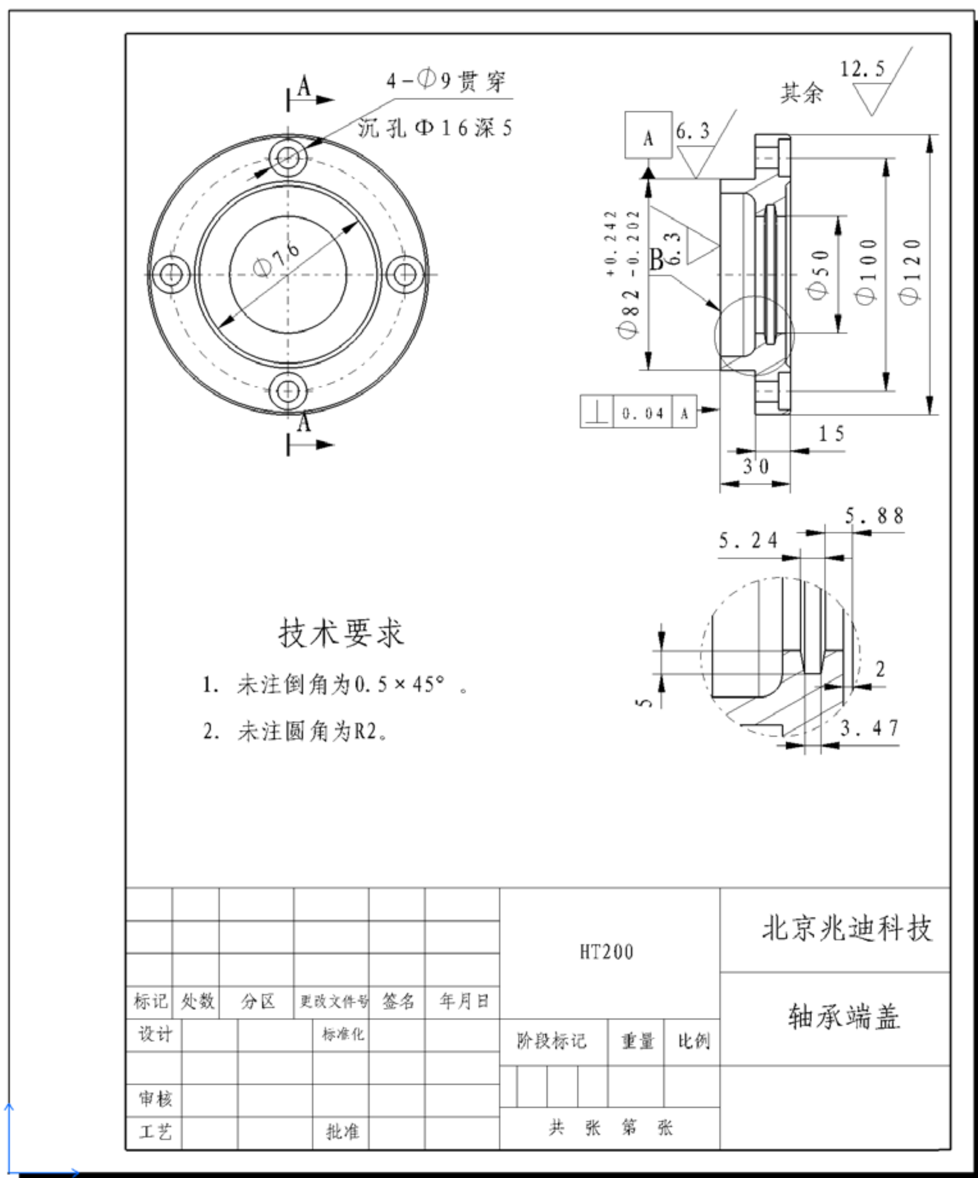



图 9.1.1　工程图范例（一）

（3）单击 确定 按钮，至此系统进入工程图工作台。

## Stage3．插入图框

Step1．选择下拉菜单 文件 ➡ 页面设置... 命令，系统弹出“页面设置”对话框。

Step2．在 标准 区域下拉列表中选择 GB 选项，在 图纸样式 下拉列表中选择 A4 ISO 选项，选中 纵向 单选项，单击 背景 区域下的 Insert Background View... 按钮，系统弹出“将元素插入图纸”对话框；单击 浏览... 按钮，系统弹出“文件选择”对话框；选择文件路径 D:\cat20.7\ work\ch09\ch09.01 \Drawing_A4.CATDrawing，然后单击 打开(O) 按钮，

系统返回至“将元素插入图纸”对话框；单击 插入 按钮系统返回至“页面设置”对话框，单击 确定 按钮完成图框的插入。

### Stage4．设置视图全局比例

Step1．选择命令。在设计树中右击 图纸.1，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出 “属性”对话框。

Step2．修改比例。在“属性”对话框的 标度： 文本框中输入比例值 1:2，单击 确定 按钮，完成全局比例的修改。

### Stage5．创建正视图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 投影 → 正视图 命令。

Step2．切换窗口。在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下。选择下拉菜单 窗口 → 1 shell_bearing.CATPart 命令，切换到零件模型的窗口。

Step3．选择投影平面。在特征树中选取“xy 平面”作为投影平面，系统返回至工程图工作台，在窗口右上角的方向控制器中单击两次“翻转按钮”。

Step4．放置视图。拖动视图绿色边框将视图拖动到图纸适合位置，然后在图纸空白区域单击以放置正视图，完成正视图的创建，结果如图 9.1.2 所示。

### Stage6．创建左视图（偏移的截面视图）

Step1．选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 偏移剖视图 命令。

Step2．绘制剖切线。绘制图 9.1.3 所示的直线作为剖切线（在绘制直线的第二点时，双击可结束绘制）。

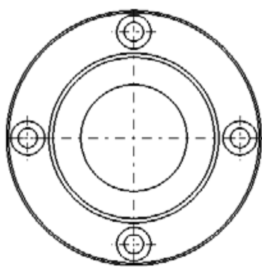


图 9.1.2　创建正视图

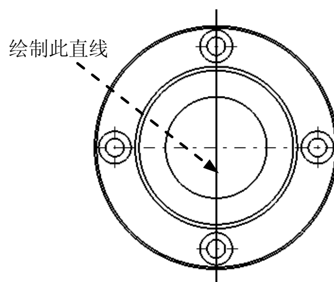



图 9.1.3　绘制剖切线

Step3．在图纸主视图的右侧单击来放置偏移的截面视图，如图 9.1.4 所示。

### Stage7．创建局部放大视图（详图）

Step1．选择命令。在特征树中双击 剖视图A-A，激活全剖视图；选择下拉菜单

插入 ➡ 视图 ➡ 详细信息 ➡ 快速详图命令。

Step2．定义放大区域。

（1）选取放大范围的圆心。在系统选择一点或单击以定义圆心的提示下，在全剖视图中选取图 9.1.5 所示的点为圆心位置。

（2）绘制放大范围。在系统选择一点或单击以定义圆半径的提示下，绘制图 9.1.6 所示的圆为放大范围，此时系统显示详图的预览图。

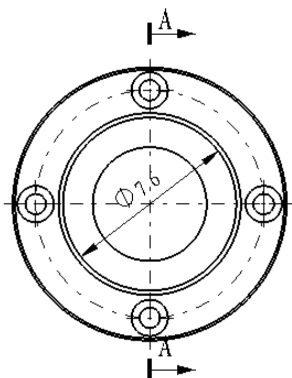



图 9.1.4　创建左视图

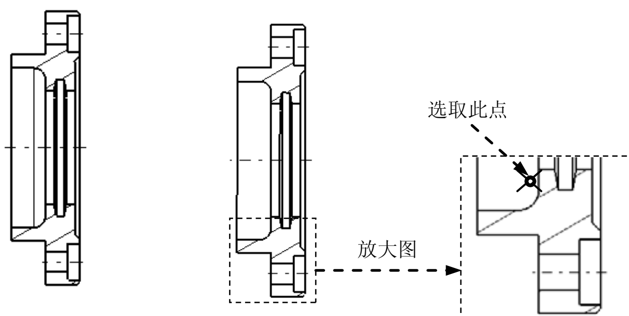



图 9.1.5　选取放大范围的圆心

Step3．选择合适的位置单击，来放置详图，结果如图 9.1.7 所示。

## Task2．视图的标注

### Stage1．标注圆形中心线

Step1．选择命令。选择下拉菜单 插入 ➡ 修饰 ➡ 轴和螺纹 ➡ 具有参考的中心线命令。

Step2．标注中心线。在视图中分别单击图 9.1. 8 所示的圆 1 和圆 2，此时系统自动生成圆 1 的圆形中心线。

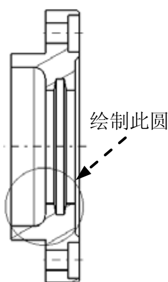



图 9.1.6　绘制放大范围

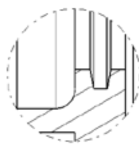


图 9.1.7　详图

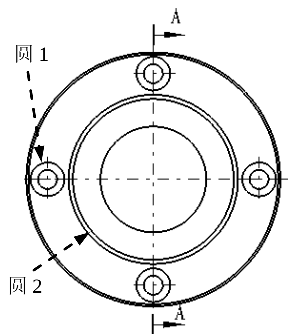



图 9.1.8　选取中心线参照

Step3. 单击圆 1 的圆形中心线，系统会在圆形中心线上出现图 9.1.9 所示的四个可拖动的滑块，按住 Ctrl 键逆时针拖动滑块 1，沿着逆时针旋转，将其与滑块 2 重合，结果如图 9.1.10 所示。

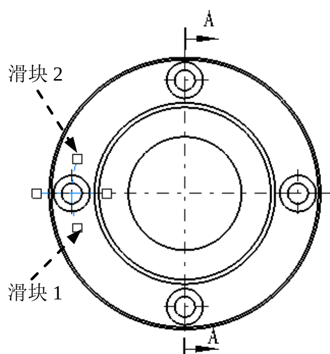



图 9.1.9　移动圆形中心线滑块

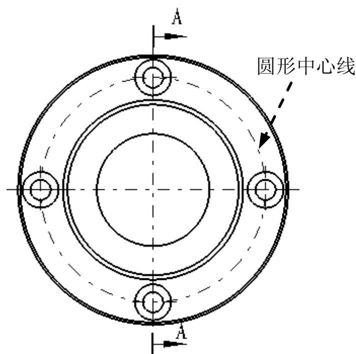



图 9.1.10　创建圆形中心线

### Stage2．创建尺寸标注

Step1. 手动创建直径尺寸标注

（1）选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 直径尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条。

（2）选取要标注的边线。选取图 9.1.11 所示的边线。

（3）放置尺寸。在图 9.1.11 所示的位置单击以放置尺寸。

（4）在空白区单击，完成图 9.1.12 所示的直径尺寸标注。

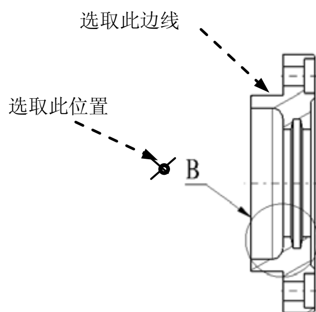



图 9.1.11　选取标注尺寸边线

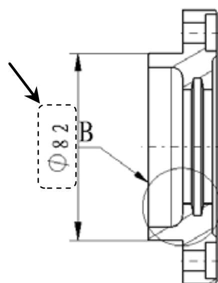



图 9.1.12　创建尺寸标注

Step2. 手动添加其他尺寸标注。参照上面步骤，添加图 9.1.13 所示的直径尺寸标注。

Step3. 手动创建长度尺寸标注。

（1）选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条。

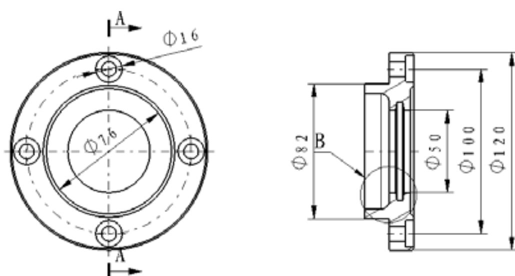



图 9.1.13　直径尺寸标注

（2）选取要标注的边线。选取图 9.1.14 所示的两条边线。

（3）放置尺寸。在图 9.1.14 所示的位置单击以放置尺寸。

（4）在图纸空白区域单击，完成图 9.1.15 所示的尺寸标注。

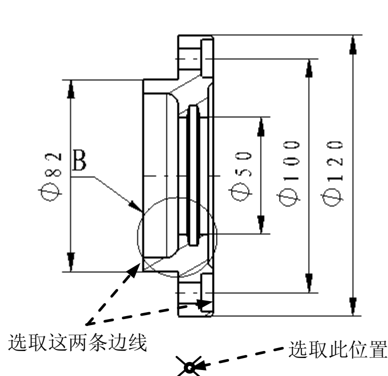



图 9.1.14　选取要标注的边线

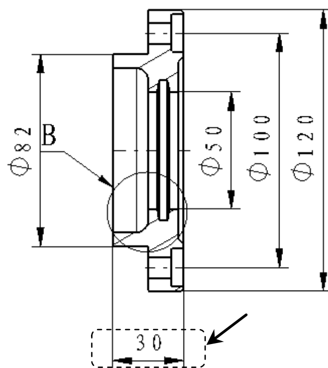
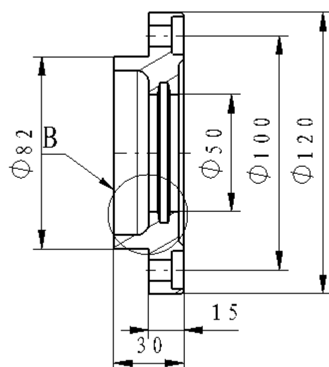
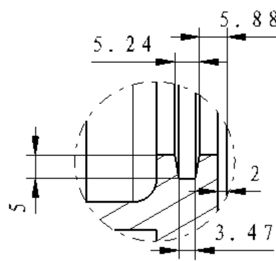



图 9.1.15　完成后的尺寸标注

Step4. 手动添加其他尺寸标注。参照上面步骤，添加图 9.1.16 所示的尺寸标注。




a）剖视图长度尺寸标注完成后




b）详图长度尺寸标注完成后

图 9.1.16　长度尺寸标注完成后

Step5. 添加图 9.1.17 所示的尺寸公差。

（1）选取要添加公差的尺寸。选取图 9.1.18 所示的尺寸 Φ82。

（2）定义公差。在图 9.1.19 所示“尺寸属性”工具条的“公差说明”下拉列表中选择 TOL_0.7 选项，在“公差”文本框中输入公差值 0.242/−0.202，在图 9.1.20 所示“数字属性” 工具条的“数字显示说明”下拉列表中选择 mm 选项，在“精度”下拉列表中选择 0.00100 选项，其他参数采用系统默认设置。

（3）按住 Shift 键，选择合适的位置来放置尺寸，在图纸处单击完成操作，结果如图 9.1.17 所示。

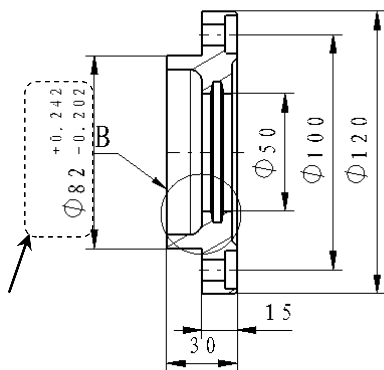


图 9.1.17　添加尺寸公差

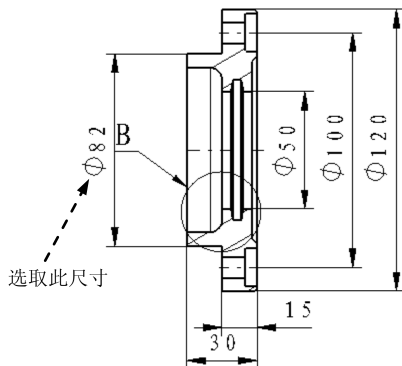


图 9.1.18 修改直径尺寸

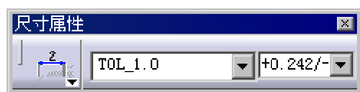


图 9.1.19　“尺寸属性”工具条



图 9.1.20　“数字属性”工具条

Step6. 将图 9.1.21 所示的直径尺寸替换为图 9.1.22 所示的沉孔尺寸。

（1）选取要修改的尺寸。选取图 9.1.21 所示的尺寸Φ16 并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框。

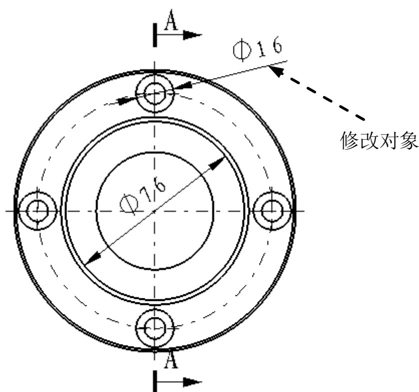


图 9.1.21　选取直径尺寸

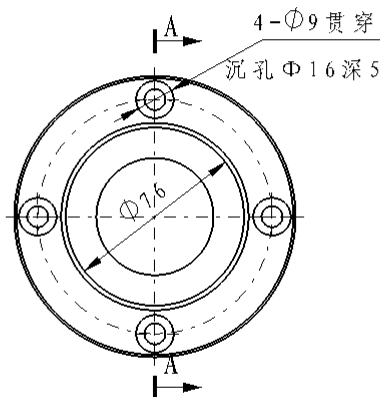


图 9.1.22　沉孔尺寸

（2）定义假尺寸。在“属性”对话框 值 选项卡中选中 假尺寸 复选框，选中

数字单选项，激活对应的区域，在主值后的文本框中输入数值 9.0。

（3）重定义尺寸线。在“属性”对话框中的尺寸线选项卡中展示下拉列表中选择两部分选项。

（4）设置“属性”对话框中的尺寸文本选项卡的参数如图 9.1.23 所示。

（5）单击确定按钮，并移动标注到适合的位置。

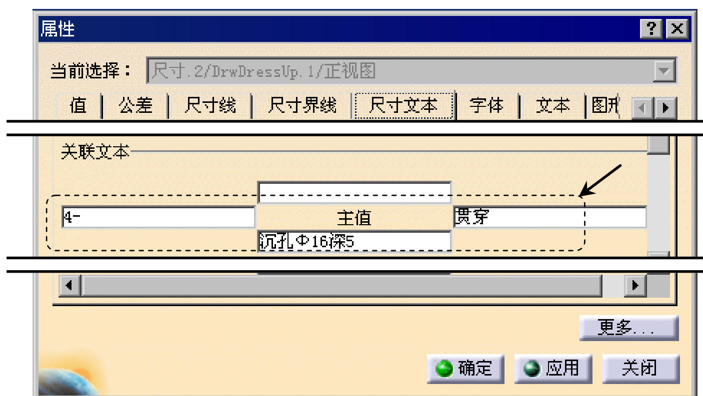



图 9.1.23　“属性”对话框

### Stage3. 创建基准特征

Step1. 选择命令。选择下拉菜单插入 → 尺寸标注 → 公差 → 基准特征命令。

Step2. 选取基准特征放置位置。选取图 9.1.24 所示的尺寸为标注尺寸，然后单击图 9.1.24 所示的位置为基准特征放置位置，系统弹出“创建基准特征”对话框。

Step3. 定义基准符号的名称。在“创建基准特征”对话框的文本框中输入字母 A，再单击确定按钮，完成基准符号的标注，结果如图 9.1.25 所示（放置基准符号后基准符号与尺寸箭头重合，此时在尺寸线箭头尾部单击即可改变箭头所指方向）。

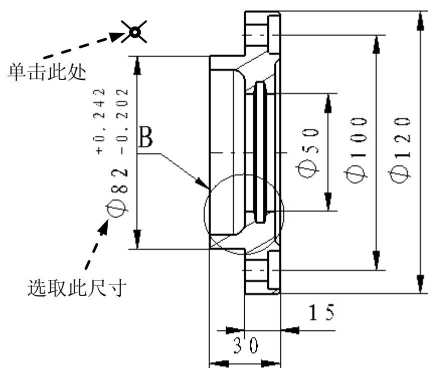



图 9.1.24 选取基准放置位置

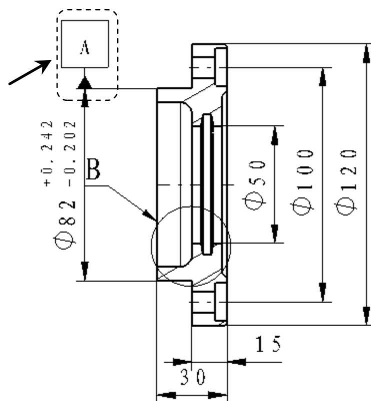



图 9.1.25　创建基准特征

Stage4．创建形位公差

Step1．选择命令。选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 形位公差 命令。

Step2．选择创建形位公差的对象。选取图 9.1.26 所示的边线为要创建形位公差符号的对象。

Step3．定义放置位置。在图形区中选择合适的位置并单击，系统弹出“形位公差”对话框。

Step4．定义“垂直度”形位公差。在“形位公差”对话框的文本框中单击“公差特征修饰符”按钮，在弹出的公差符号列表中选择“垂直度”选项⊥，在 公差 文本框中输入公差值 0.04，在 参考 文本框中输入参照基准 A，单击 确定 按钮，完成形位公差的标注。

Step5．移动形位公差符号。按下 Shift 键，在图形区选取形位公差符号，拖动其框体和箭头端点至图 9.1.27 所示的位置，且保持引线水平。

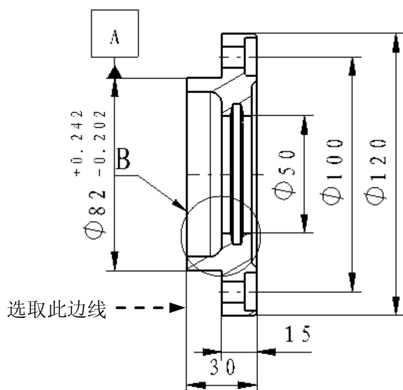


图 9.1.26 选择标注边

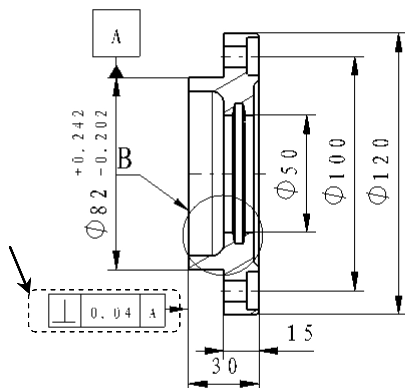


图 9.1.27 创建形位公差

Stage5．创建表面粗糙度符号

Step1．创建表面粗糙度符号。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 标注 → 符号 → 粗糙度符号 命令。

（2）选取图 9.1.28 所示的边线来放置表面粗糙度符号，系统弹出“粗糙度符号”对话框。

（3）在对话框中的下拉列表中选择 Rt 选项，其他参数设置如图 9.1.29 所示。

（4）单击 确定 按钮，完成表面粗糙度的创建，结果如图 9.1.30 所示。

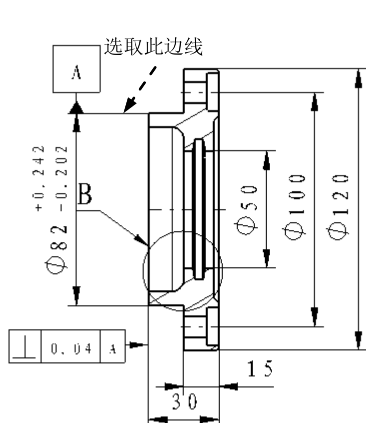



图 9.1.28　定义粗糙度符号放置参照

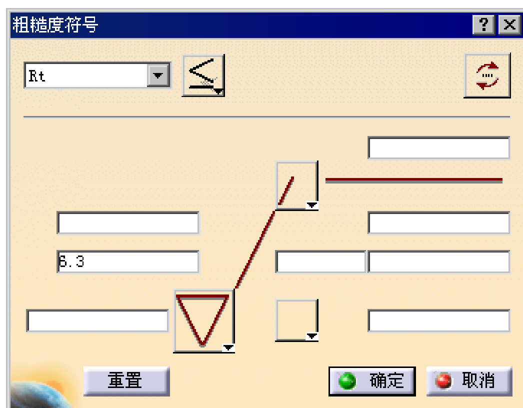



图 9.1.29　“粗糙度符号”对话框

Step2. 创建其他粗糙度符号。参照上面的步骤，添加图 9.1.31 所示的另外一个表面粗糙度符号。

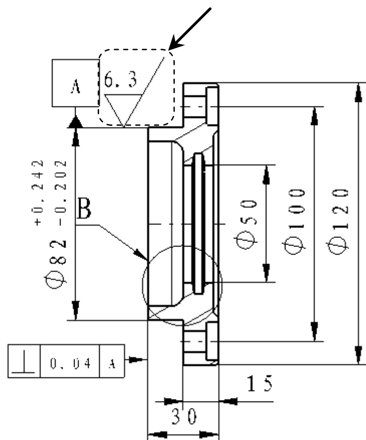



图 9.1.30　添加表面粗糙度符号

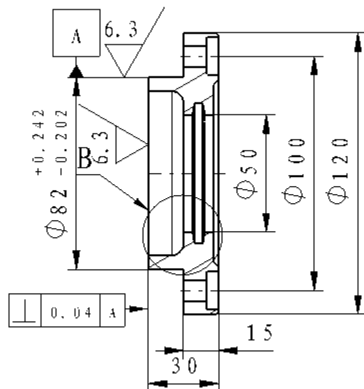



图 9.1.31　添加表面粗糙度符号

## Stage6. 创建注释文本

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 标注 ▸ → 文本 ▸ → T 文本 命令。

Step2. 选取放置注释文本位置。在绘图区选取一点为文本放置点，此时系统弹出“文本编辑器”文本框。

Step3. 输入文字。在“文本编辑器”对话框中输入图 9.1.32 所示的文字，调整“技术要求”文字的大小为 7；调整“1. 未注倒角为 0.5×45°。2. 未注圆角为 R2。”文字的大小为 5。

Step4. 编辑文字格式。在“文本编辑器”文本框中选取“技术要求”文字，然后单击“文本属性”工具条中的 按钮，在系统弹出的列表中单击 按钮。

Step5. 单击 确定 按钮，完成注释文本的创建，结果如图 9.1.33 所示。

### Stage7．添加其他标注

在图纸的右上角添加图 9.1.34 所示的注释和表面粗糙度符号。

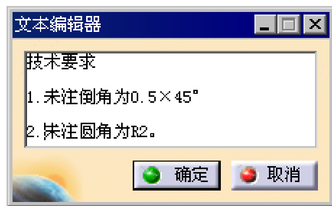



图 9.1.32 “文本编辑器”对话框

技术要求

1. 未注倒角为0.5×45° 。

2. 未注圆角为R2。

图 9.1.33 创建注释文本

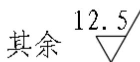



图 9.1.34 添加其他标注

### Stage8．调整尺寸

调整其他尺寸位置和注释文本位置如图 9.1.1 所示。

### Stage9．保存工程图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，系统弹出“另保存”对话框。

Step2．输入文件名。在对话框中 文件名(N): 文本框中输入文件名 shell_bearing，单击 保存(S) 按钮，完成工程图的保存。

## 9.2 范例 2——复杂零件的工程图

本范例不仅综合了主视图、投影视图、辅助视图、局部视图和放大视图等视图的创建，而且在尺寸标注后要求读者运用各种方法来整理尺寸。此外还有基准的创建、几何公差的创建、表面粗糙度符号及中心线的标注等。如果读者能够坚持完成本范例的所有操作过程，则必能很好地掌握使用 CATIA 软件制作零件工程图的技能。本范例工程图如图 9.2.1 所示。

### Task1．创建工程图视图

### Stage1．打开模型文件 D:\cat20.7\work\ch09\ch09.02\bracket.CATPart

### Stage2．新建工程图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

Step2．选择类型。在“新建”对话框的 类型列表 列表框中选择 Drawing 选项以创建工程图文件，单击 确定 按钮，系统弹出“新建工程图”对话框。

Step3．选择制图标准。

（1）在“新建工程图”对话框的 标准 下拉列表中选择 GB 选项。

（2）在 图纸样式 下拉列表中选择 A3 ISO 选项，选中 横向 单选项，取消选中 □ 启动工作台时隐藏 复选框（系统默认取消选中）。

（3）单击 确定 按钮，至此系统进入工程图工作台。

技术要求

1. 未注铸造圆角均为R2。

2. 两个Φ40孔需精确定位。

| | | | | | | HT200 | 北京兆迪科技 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 标记 | 处数 | 分区 | 更改文件号 | 签名 | 年月日 | | 支架 |
| 设计 | （签名） | （年月日） | 标准化 | （签名） | 2009-1-17 | 阶段标记  重量 比例 1:4 | 001 |
| 审核 | | | | | | | |
| 工艺 | | | 批准 | | | 共 张 第 张 | |

图9.2.1　工程图范例（二）

### Stage3．插入图框

Step1．选择下拉菜单 文件 → 页面设置... 命令，系统弹出“页面设置”对话框。

Step2．在 标准 区域下拉列表中选择 GB 选项，在 图纸样式 下拉列表中选择 A3 ISO；选中 横向 单选项；单击 背景 区域中的 Insert Background View... 按钮，系统弹出“将元素插入图纸”对话框，单击 浏览... 按钮，系统弹出“文件选择”对话框，选择文件路径 D:\cat20.7\ work\ch09\ch09.02 \Drawing_A3.CATDrawing，然后单击 打开(O) 按钮，系统返回至“将元素插入图纸”对话框，单击 插入 按钮系统返回至“页面设置”对话框，单击 确定 按钮完成图框的插入。

### Stage4．设置视图全局比例

Step1．选择命令。在设计树中右击 图纸.1，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系弹出 “属性”对话框。

Step2．修改比例。在“属性”对话框的 标度： 文本框中输入比例值 1:4，单击 确定 按钮，完成全局比例的修改。

### Stage5．创建三视图和轴测图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 向导 → 向导 命令，此时系统弹出“视图向导（步骤 1/2）：预定义配置”对话框。

Step2．选择第一角投影方法配置。在图 9.2.2 所示的对话框中单击“使用第一角投影方法的配置 4”按钮，此时会在预览区中显示三个视图，如图 9.2.2 所示。




图 9.2.2 “视图向导（步骤 1/2）：预定义配置”对话框

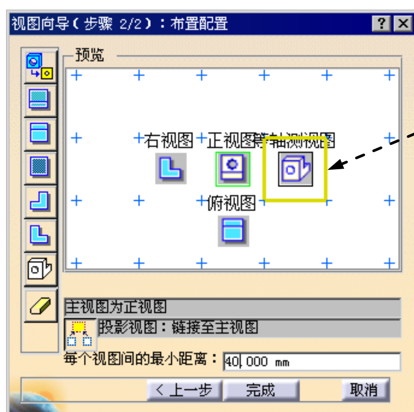
Step3．设置视图间的最小距离。在该对话框 每个视图间的最小距离： 的文本框中输入值 40，然后单击 下一步 > 按钮，此时系统弹出“视图向导（步骤 2/2）：布置配置”对话框。

Step4．添加等轴测视图。在“视图向导（步骤 2/2）：布置配置”对话框中的添加基本

视图区域中单击“等轴测视图”按钮，然后将等轴测视图拖动至图 9.2.3 所示的位置并单击， 然后单击 完成 按钮。

Step5. 在系统 在 3D 几何图形上选择参考平面 的提示下。同时按下 Ctrl 和 Tab 键切换到零件模型的窗口；调整轴测图到合适的方位，如图 9.2.4 所示。

Step6. 选择投影平面。在特征树中选择“XY 平面”作为投影平面，系统返回至工程图工作台。




移动至此位置

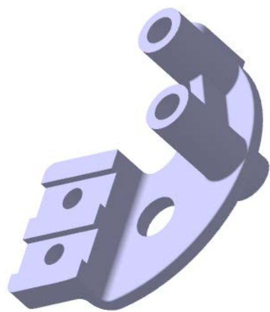


图 9.2.3 “视图向导（步骤 2/2）：布置配置”对话框

图 9.2.4 调整零件模型的视图方位

Step7. 调整视图。在系统 单击图纸生成视图，或使用箭头重新定义视图方向 的提示下，在窗口的右上角的方向控制器中单击两次“翻转按钮”按钮，然后将“旋转手柄”绕逆时针旋转 90°。

Step8. 放置视图。在图纸中的任意位置单击以生成基本视图。

Step9. 移动基本视图。在图纸中将基本视图移动到图 9.2.5 所示的位置即可。

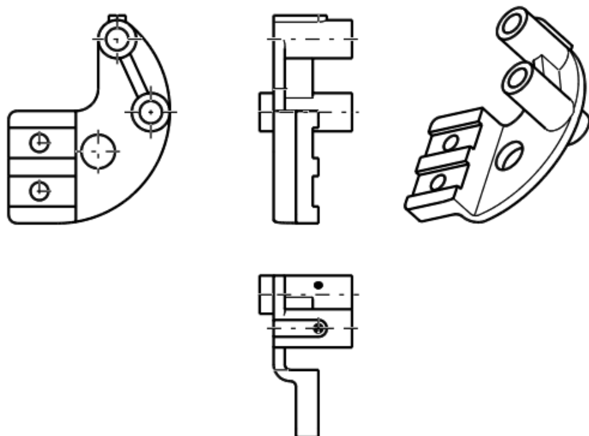


图 9.2.5 创建三视图和轴测图

Stage6．裁剪俯视图

Step1．选择命令。在特征树中双击 俯视图 以激活俯视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 裁剪 → 草绘的裁剪轮廓 命令。

Step2．绘制剖切线。绘制图 9.2.6 所示的封闭的剖切线，结果如图 9.2.7 所示。

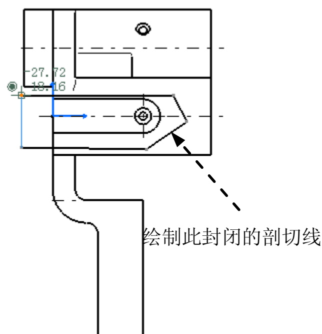



图 9.2.6　绘制剖切线

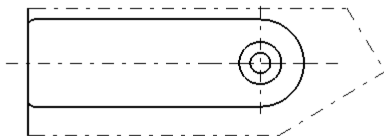


图 9.2.7　裁剪俯视图

Stage7．创建剖视图 A-A

Step1．选择命令。在特征树中双击 右视图 以激活右视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 偏移剖视图 命令。

Step2．绘制剖切线。在系统 选择起点、圆弧边或轴线 的提示下，绘制图 9.2.8 所示的剖切线。

Step3．放置视图。在右视图的下方单击放置剖视图，结果如图 9.2.9 所示。

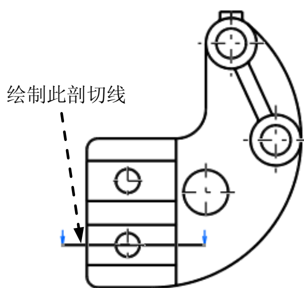



图 9.2.8　绘制剖切线

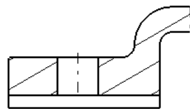


图 9.2.9　创建剖视图

Step4．创建注释文本。

（1）选择选择下拉菜单 插入 → 标注 → 文本 → T 文本 命令。

（2）在刚创建的剖面图的上方选取一点为文本放置点，此时系统弹出“文本编辑器”对话框。

（3）在“文本编辑器”对话框中输入字母 A-A，调整文字的大小为 5。

（4）单击 确定 按钮，在图纸空白区域单击，单击完成注释文本的创建，并移动到

合适的位置，结果如图 9.2.10 所示。

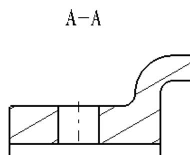



图 9.2.10　创建注释文本

Stage8．创建截面分割视图 B-B

Step1．选择命令。在特征树中双击 右视图 以激活右视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 偏移截面分割 命令。

Step2．绘制剖切线。在系统 选择起点、圆弧边或轴线 的提示下，绘制图 9.2.11 所示的剖切线。

Step3．放置视图。在绘制右视图的下方放置剖切视图。

Step4．移动视图位置。在特征树中选择 截面分割B-B 并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 视图定位 → 不根据参考视图定位 命令，断开剖切视图与父视图的对齐关系。

Step5．调整视图放置位置。显示视图框架，然后将剖切视图 B-B 放置在截面分割视图的右侧。

Step6．创建注释文本。

（1）选择选择下拉菜单 插入 → 标注 → 文本 → 文本 命令。

（2）在刚创建的截面分割视图的上方选取一点为文本放置点，此时系统弹出“文本编辑器”对话框。

（3）在“文本编辑器”对话框中输入字母 B-B，调整文字的大小为 5。

（4）单击 确定 按钮，完成注释文本的创建，并移动到合适的位置，结果如图 9.2.12 所示。

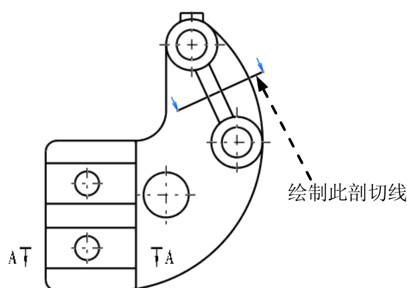



图 9.2.11　绘制剖切线

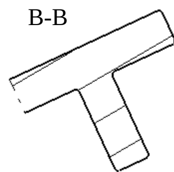



图 9.2.12　创建剖切视图 B-B

Stage9．创建剖视图 C-C

Step1．绘制直线。选择下拉菜单 插入 → 几何图形创建 → 直线 → 直线

命令；绘制图 9.2.13 所示直线（捕捉到圆心），并添加尺寸约束。

Step2. 隐藏尺寸约束。在右视图上选取图 9.2.13 所示的尺寸标注 60°并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 隐藏/显示 命令，隐藏尺寸约束。

Step3. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 偏移剖视图 命令。

Step4. 绘制剖切线。绘制图 9.2.14 所示的剖切线且必须经过 Step1 中所绘制的直线的轨迹。

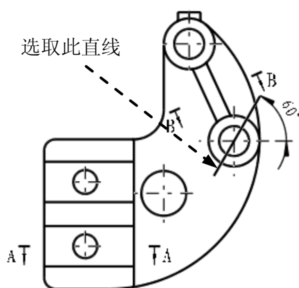


图 9.2.13 绘制直线

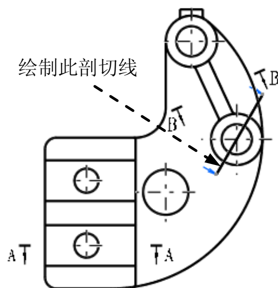


图 9.2.14 绘制剖切线

Step5. 放置视图。在绘制右视图的下方放置剖视图。

Step6. 修改视图定位参数。在特征树中选择 剖视图C-C 并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 视图定位 → 不根据参考视图定位 命令，断开剖视图与父视图的对齐关系。

Step7. 调整视图放置位置。显示视图框架，然后将剖视图 C-C 放置在俯视图局部视图的右侧，结果如图 9.2.15 所示。

Step8. 添加注释文本。

（1）选择选择下拉菜单 插入 → 标注 → 文本 → T 文本 命令。

（2）在刚创建的剖面图 C-C 的上方选取一点为文本放置点，此时系统弹出“文本编辑器”对话框。

（3）在“文本编辑器”对话框中输入字母 C-C，调整文字的大小为 5。

（4）单击 确定 按钮，完成注释文本的标注，并移动到合适的位置。

Step9. 隐藏直线。选取 Step1 中创建的直线并右击，在弹出的快捷菜单中选择 隐藏/显示 命令。

Stage10. 创建详图 D

Step1. 选择命令。在特征树中双击 剖视图C-C 将其激活。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 详细信息 → 详细信息 命令。

Step2. 定义放大区域。

（1）在系统 选择一个点或单击以定义圆心 的提示下，在剖视图 C-C 视图中选取图 9.2.16 所示的点为圆心位置。

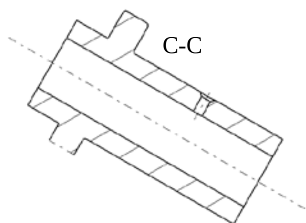



图 9.2.15　创建截面视图　C-C

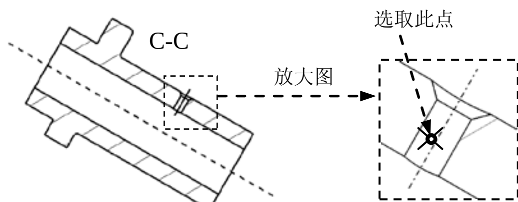



图 9.2.16　选取放大范围的圆心

（2）绘制放大范围。在系统 选择一点或单击以定义圆半径 的提示下，绘制图 9.2.17 所示的圆为放大范围。

Step3. 选择图纸上合适的位置单击来放置详图，结果如图 9.2.18 所示。

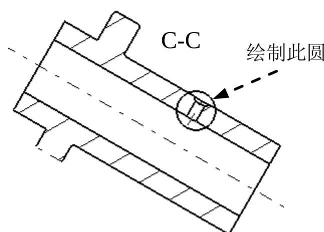



图 9.2.17　绘制放大范围

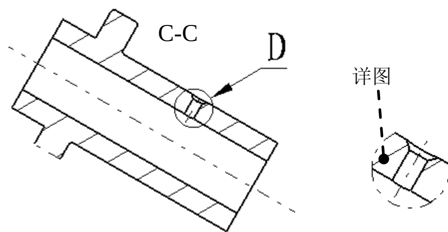



图 9.2.18　创建详图 D

## Stage11. 创建剖视图 C-C 的局部视图

Step1. 选择命令。在特征树中双击 剖视图C-C 来激活剖视图 C-C，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 裁剪 → 草绘的裁剪轮廓 命令。

Step2. 绘制剖切线。绘制图 9.2.19 所示的封闭的剖切线，结果如图 9.2.20 所示。

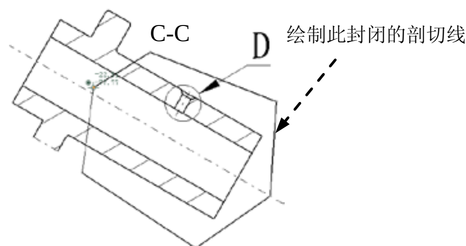



图 9.2.19　绘制剖切线

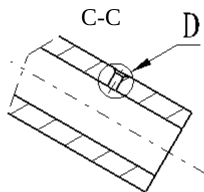



图 9.2.20　剖视图 C-C 的局部视图

## Stage12. 创建局部剖视图（一）

Step1. 选择命令。在特征树中双击 正视图 来激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 断开视图 → 剖面视图 命令。

Step2. 绘制剖切线。绘制图 9.2.21 所示的剖切范围，系统弹出图 9.2.22 所示的“3D 查看器”对话框。

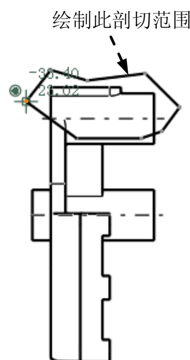



图 9.2.21 绘制剖切范围

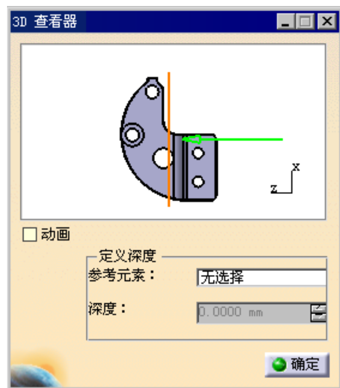



图 9.2.22 “3D 查看器”对话框

Step3. 选取剖切面参照。单击 定义深度 区域下的 参考元素： 后的文本框，然后在右视图中选取图 9.2.23 所示的中心线作为剖切面参照。

Step4. 单击 确定 按钮，结果如图 9.2.24 所示。

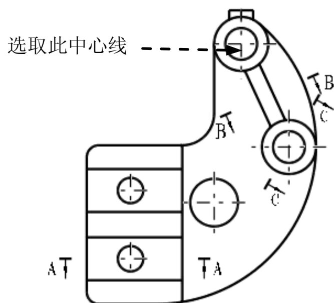



图 9.2.23 选取剖切面参照

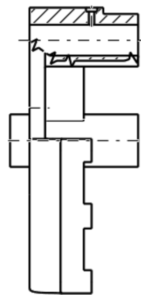


图 9.2.24 创建局部剖视图（一）

## Stage13. 创建局部剖视图（二）

Step1. 选择命令。在特征树中双击 正视图，激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 断开视图 → 剖面视图 命令。

Step2. 绘制剖切线。绘制图 9.2.25 所示的剖切范围，系统弹出 “3D 查看器”对话框。

Step3. 选择剖切面参照。单击 定义深度 区域下的 参考元素： 后的文本框，然后在右视图中选取图 9.2.26 所示的中心线作为剖切面参照。

Step4. 单击 确定 按钮，结果如图 9.2.27 所示。

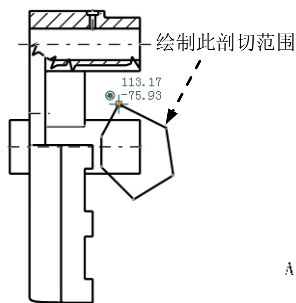



图 9.2.25　绘制剖切范围

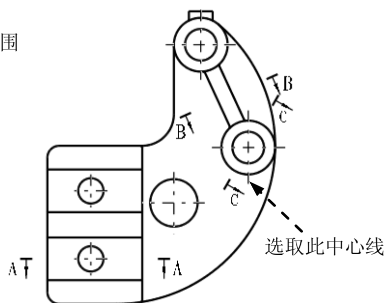



图 9.2.26　选取剖切面参照

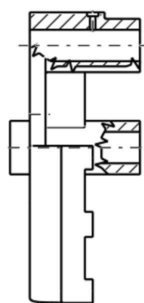


图 9.2.27　创建局部剖视图（二）

## Task2．创建视图的标注

### Stage1．创建右视图尺寸标注

Step1．创建尺寸标注。选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条，然后在图形区的右视图中添加图 9.2.28 所示的尺寸标注。

Step2．编辑尺寸。

（1）反向箭头。在右视图中选取图 9.2.28 所示的尺寸 1，然后单击尺寸箭头实心箭头，将箭头反向；参照此方法，将图 9.2.28 所示尺寸 2 的箭头反向。

（2）打折尺寸线。

① 在右视图中选取图 9.2.28 所示的尺寸 3 并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出图 9.2.29 所示的“属性”对话框。

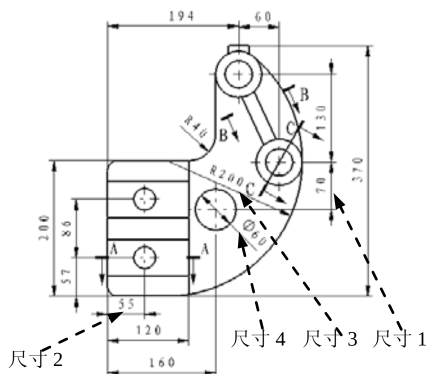



图 9.2.28　标注右视图尺寸

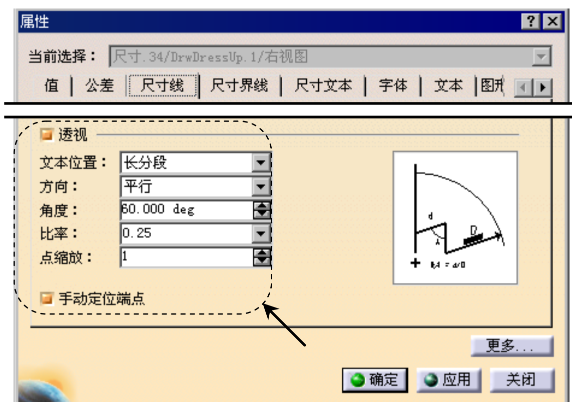



图 9.2.29　“属性”对话框

② 单击“属性”对话框中的 尺寸线 选项卡，选中 透视 和 手动定位端点 复选框，并设置 透视 区域的参数如图 9.2.29 所示，单击 确定 按钮，结果如图 9.2.30 所示。

③ 选取图 9.2.30 所示的点，拖动到合适的位置，然后在图形区任意处单击完成修改。

（3）折断引线。

① 在右视图中选取图 9.2.28 所示的尺寸 4 并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出图 9.2.31 所示的“属性”对话框。

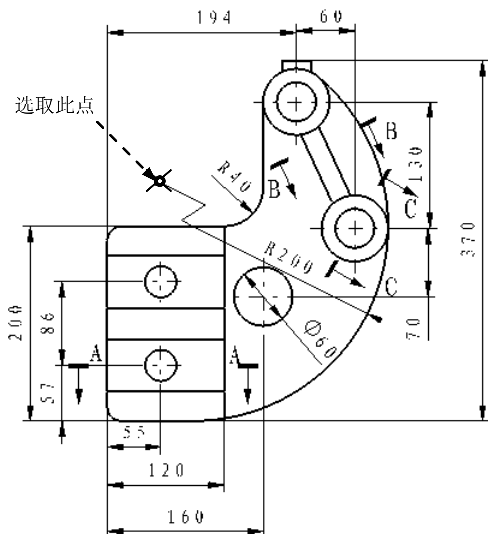



图 9.2.30　手工定位尺寸线末端位置




图 9.2.31　“属性”对话框

② 单击“属性”对话框中的 尺寸线 选项卡，然后在 展示： 后的下拉菜单中选择 两部分 选项，单击 确定 按钮。

③ 移动尺寸标注到合适的位置，然后在图形区任意处单击，结果如图 9.2.32 所示。

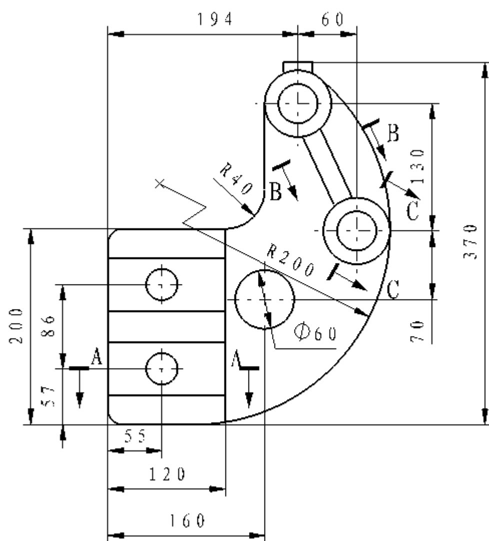



图 9.2.32　编辑尺寸（一）

Stage2．创建主视图尺寸标注

Step1．创建尺寸标注。选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 ▸ → 尺寸 ▸ → 尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条，然后在图形区的主视图中添加图 9.2.33 所示的尺寸标注。

Step2．编辑尺寸。添加图 9.2.34 所示的直径符号。按住 Ctrl 键，依次选取图 9.2.33 所示的尺寸 1 和尺寸 2，在任意一选取的尺寸上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出 “属性”对话框；然后单击“属性”对话框中的 尺寸文本 选项卡，在 前缀 - 后缀 区域的前缀文本框中单击“插入符号”按钮，在系统弹出的列表中选择 Ø 选项，并设置 关联文本 区域下的文本框参数（图 9.2.35），其他参数采用系统默认设置；单击 确定 按钮，并移动尺寸标注到合适的位置，然后在图形区任意处单击，结果如图 9.2.34 所示。

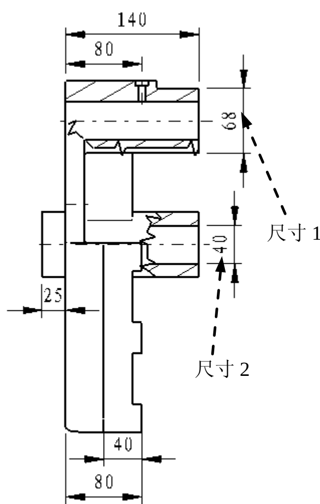


图 9.2.33　主视图尺寸标注

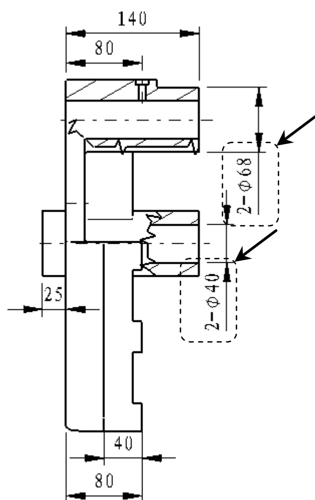


图 9.2.34　编辑尺寸（二）

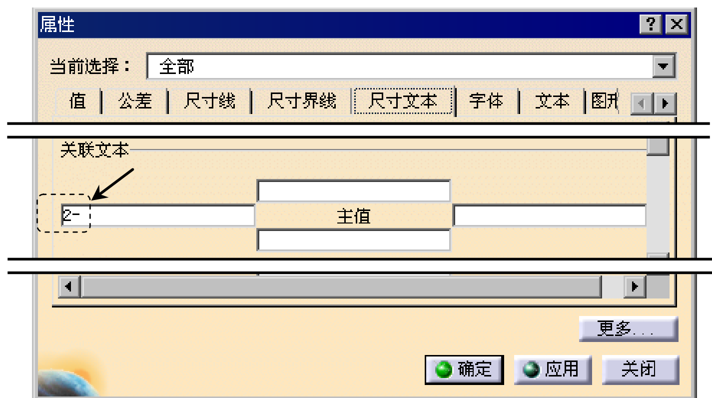


图 9.2.35　“属性”对话框

Stage3．标注剖视图 A-A

Step1.尺寸标注。选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条，然后在图形区的剖视图 A-A 视图中添加图 9.2.36 所示的尺寸标注。

Step2. 编辑尺寸。在截面视图 A-A 中选取图 9.2.36 所示值为 Φ32 的尺寸，并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框；然后单击“属性”对话框中的 尺寸文本 选项卡,设置 关联文本 区域下的文本框参数（图 9.2.35），其他参数采用系统默认设置；单击 确定 按钮，并移动尺寸标注到合适的位置，然后在图形区任意处单击，结果如图 9.2.37 所示。

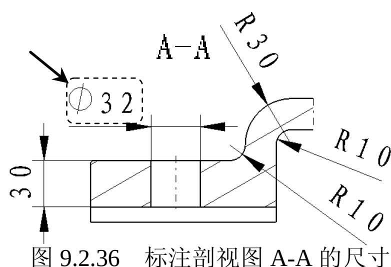


图 9.2.36 标注剖视图 A-A 的尺寸

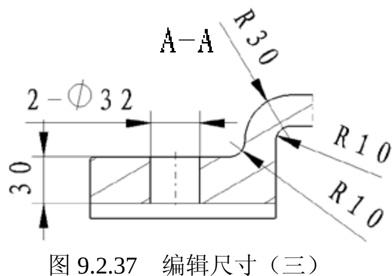


图 9.2.37 编辑尺寸（三）

Stage4．标注截面分割视图 B-B

选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条，然后在图形区的截面分割视图 B-B 中添加图 9.2.38 所示的尺寸标注。

Stage5．标注俯视图（视图已裁剪）

Step1. 标注尺寸。

（1） 修改俯视图属性。选中俯视图，并右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出图 9.2.39 的 “属性”对话框。然后在“属性”对话框中的 修饰 区域选中 近似原始边线 单选项，单击 确定 按钮。

（2）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条，然后在图形区的视图中添加图 9.2.39 所示的尺寸标注，结果如图 9.2.40 所示。

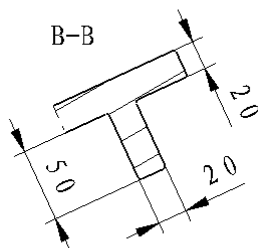


图 9.2.38 标注截面分割视图 B-B

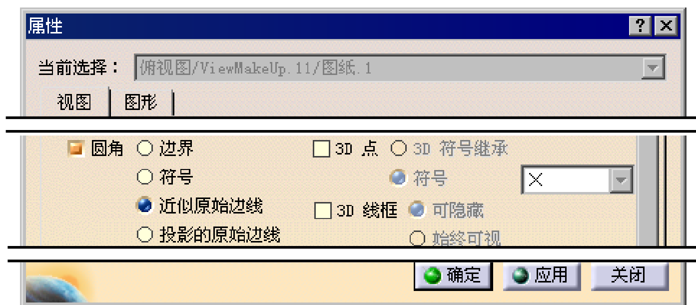


图 9.2.39 “属性”对话框

Step2．创建孔标注。

（1）选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 直径尺寸 命令，系统弹出“工具控制板”工具条；选取图 9.2.41 所示孔的外边线，在合适的位置放置尺寸文本。

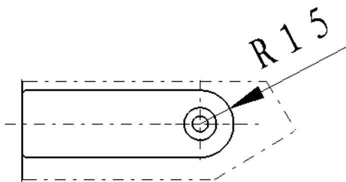



图 9.2.40　标注尺寸

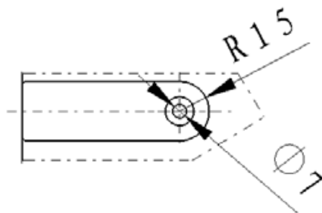



图 9.2.41　定义直径参照

（2）选取图 9.2.41 所示的尺寸标注并右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出 “属性”对话框。

（3）在“属性”对话框中的 尺寸线 选项卡中的 展示： 区域的下拉列表中选择 两部分 选项。

（4）设置“属性”对话框中的 尺寸文本 选项卡的参数如图 9.2.42 所示。

（5）单击 确定 按钮，并移动标注到合适的位置，结果如图 9.2.43 所示。

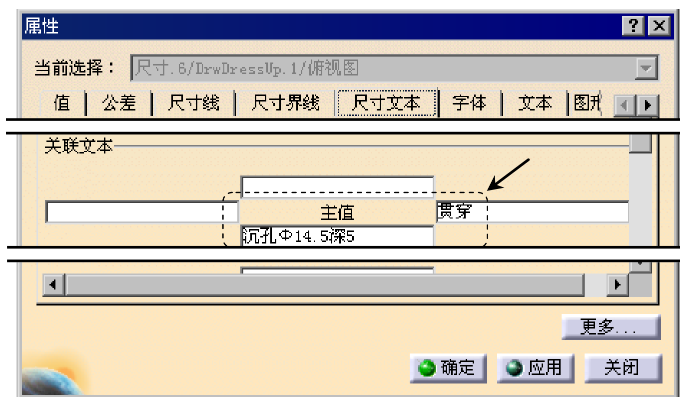



图 9.2.42　“属性”对话框

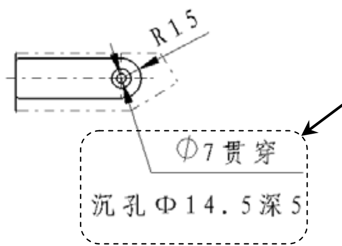



图 9.2.43　标注顶视图

## Stage6．标注截面视图 C-C 及其详图

选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 尺寸 → 尺寸 命令，系统弹出 “工具控制板”工具条，然后在图纸的截面视图及其详图中添加图 9.2.44 所示的尺寸并添加相应的直径符号。

## Stage7．标注基准特征

Step1．选择命令。选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 → 公差 → 基准特征 命令。

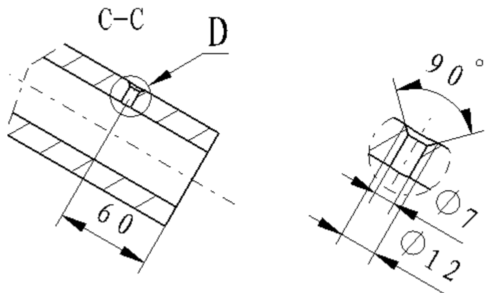



图 9.2.44　标注截面视图 C-C 及详图

Step2. 选择基准特征放置位置。选取图 9.2.45a 所示的边线，然后单击图 9.2.45a 所示的位置放置基准特征符号，系统弹出 “创建基准特征”对话框。

Step3. 定义基准符号的名称。在“创建基准特征”对话框的文本框中输入字母 P，单击 确定 按钮，完成基准符号的创建，如图 9.2.45b 所示。

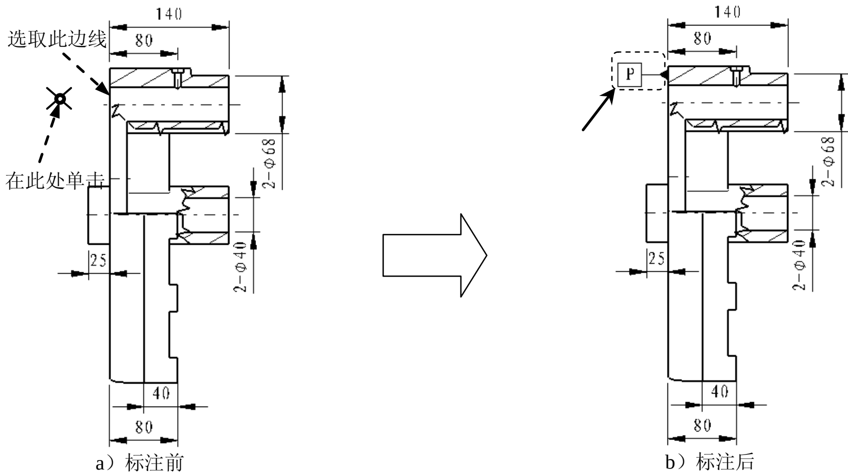



图 9.2.45　标注基准

Stage8. 标注形位公差

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 尺寸标注 ▸ → 公差 ▸ → 形位公差 命令。

Step2. 选择标注形位公差的对象。选取图 9.2.46 所示的尺寸为要标注形位公差符号的对象。

Step3. 定义放置位置。按住 shift 键，在图形区中选择合适的放置位置并单击，系统弹出 “形位公差”对话框。

Step4. 定义“垂直度”形位公差。在“形位公差”对话框的文本框中按住“公差特征修饰符”按钮，在系统弹出的公差符号列表中选择 “垂直度”选项⊥，在 公差 文本框中

输入公差值 0.04，在参考文本框中输入参照基准 P；单击确定按钮，完成形位公差的标注，如图 9.2.46 所示。

Step5. 创建其他形位公差。参照上面的步骤，添加图 9.2.47 所示的另外形位公差。

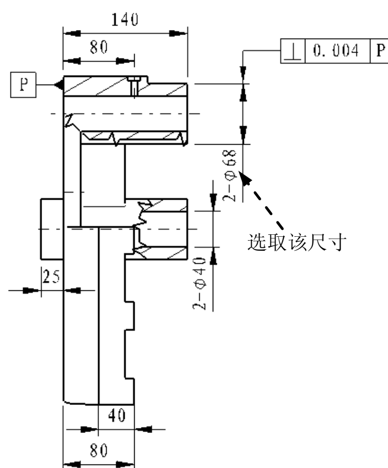



图 9.2.46　标注形位公差（一）

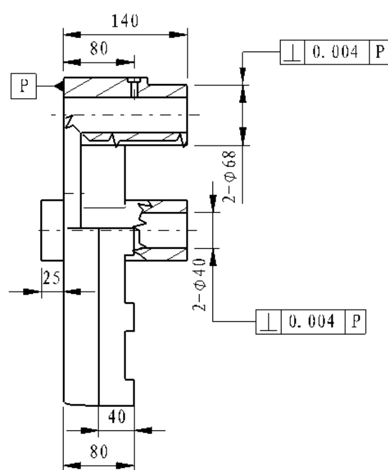



图 9.2.47　标注形位公差（二）

## Stage9. 标注表面粗糙度符号

Step1. 添加表面粗糙度符号。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入 → 标注 ▸ → 符号 ▸ → 粗糙度符号 命令。

（2）选取图 9.2.48 所示的边线为放置表面粗糙度符号的对象，系统弹出“粗糙度符号”对话框。

（3）在对话框中的下拉列表中选择 Rt 选项，并单击按钮，其他参数设置如图 9.2.49 所示。

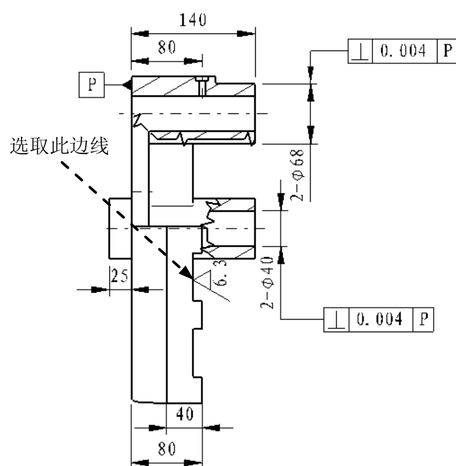



图 9.2.48　添加表面粗糙度符号（一）

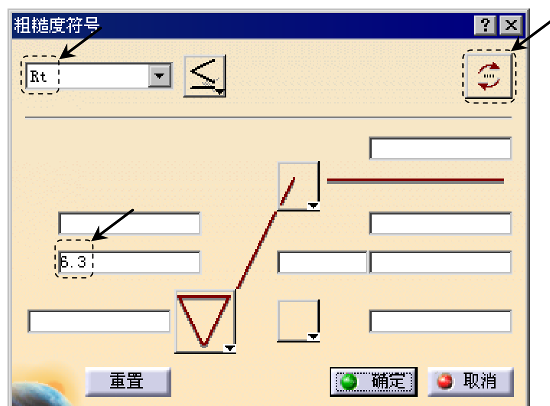



图 9.2.49　“粗糙度符号”对话框

（4）单击 确定 按钮，完成表面粗糙度符号的标注。

Step2. 添加其他表面粗糙度符号。参照上面的步骤，添加图 9.2.50 所示的另一个表面粗糙度符号。

### Stage10. 标注注释文本

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 标注 → 文本 → T 文本 命令。

Step2. 选取放置注释文本位置。在图纸上选取一点为文本放置点，系统弹出“文本编辑器”对话框。

Step3. 输入文字。在“文本编辑器”对话框中输入图 9.2.51 所示的文字，调整“技术要求”文字的大小为 7；调整“1.未注铸造圆角均为 R2。2.两个Φ40 孔需精确定位。”文字的大小为 5。

Step4. 编辑文字格式。在“文本编辑器”文本框中选取“技术要求”文字，然后单击“文本属性”工具条中的 按钮，在系统弹出的下拉列表中单击 按钮。

Step5. 单击 确定 按钮，完成注释文本的标注。

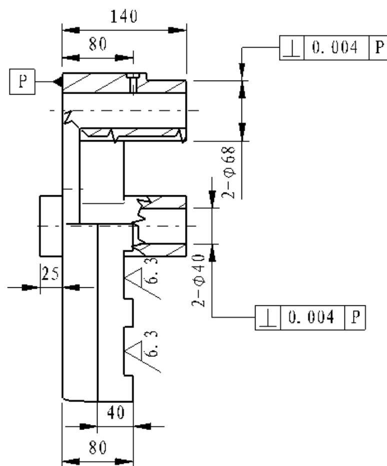



图 9.2.50 添加表面粗糙度符号（二）

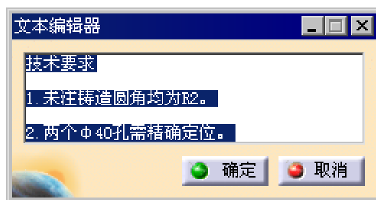



图 9.2.51 “文本编辑器”对话框

### Stage11. 添加其他标注

在图纸右上角添加图 9.2.52 所示的注释和表面粗糙度符号。

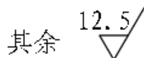



图 9.2.52 添加其他标注

Stage12．调整尺寸和视图位置

调整其他尺寸位置、注释文本和视图位置如图 9.2.1 所示。

Stage13．保存工程图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，系统弹出“另存为”对话框。

Step2．输入文件名。在对话框中 文件名(N): 文本框中输入文件名 bracket.CATDrawing，单击 保存(S) 按钮，完成工程图的保存。

# 9.3　范例 3——装配体的工程图

本范例是一个装配体工程图的综合范例，综合了装配体主要视图的创建、剖视图的创建、分解视图的创建、标注装配体尺寸、创建材料明细表及零件序号等内容。本范例是创建普通的装配体工程图，具有一般性。完成后的工程图如图 9.3.1 所示。

## Task1．创建工程图视图

Stage1．打开模型文件

Step1．选择下拉菜单 文件 → 打开... 命令，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件路径：D:\cat20.7\work\ch09\ch09.03\ Product1.CATProduct，单击 打开(O) 按钮。

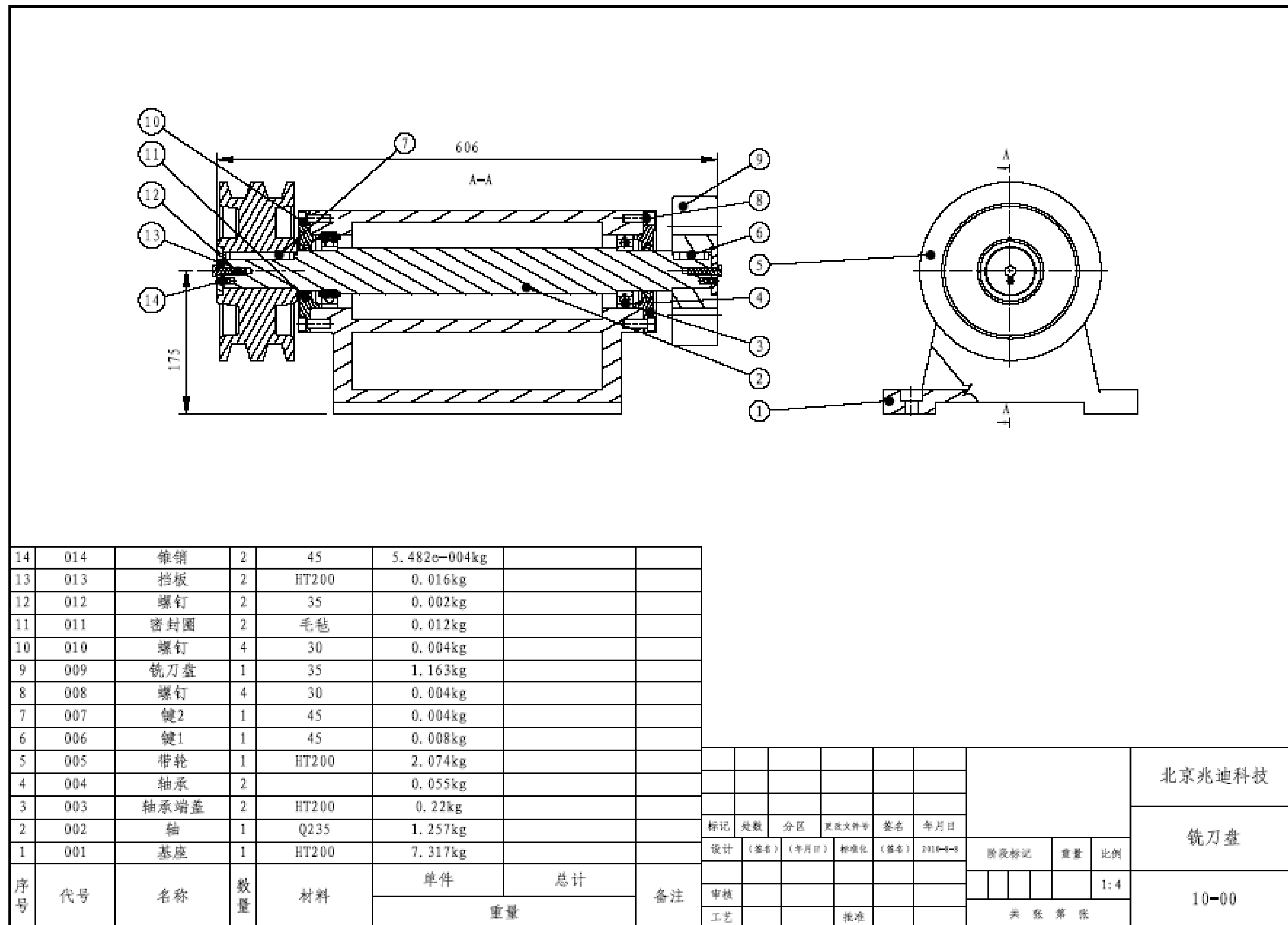
Step2． 设置不剖切的零件。按住 Ctrl 键，依次在特征树中依次选取 key1 (key1.1)、key2 (key2.1)、bolt (bolt.1)、bolt (bolt.3)、bolt (bolt.4)、Symmetry of bolt (Symmetry of bolt.1.1)、Symmetry of bolt (Symmetry of bolt.2)、Symmetry of bolt (Symmetry of bolt.3)、Symmetry of bolt (Symmetry of bolt.4) 并右击，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，在系统弹出的“属性”对话框 工程制图 选项卡内选中 工程制图属性 区域的 请勿在剖视图中切除 单选项；单击 确定 按钮，完成不剖切零件的设置。

Step3．保存装配体。

Stage2．新建工程图

Step1．选择命令。选择下拉菜单 文件 → 新建... 命令，系统弹出“新建”对话框。

Step2．选择类型。在“新建”对话框的 类型列表 选项组中选择 Drawing 选项以创建工程图文件，单击 确定 按钮，系统弹出“新建工程图”对话框。




| 序号 | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 单件重量 | 总计重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | | |
| 13 | 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | | |
| 12 | 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | | |
| 11 | 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | | |
| 10 | 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | | |
| 9 | 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | | |
| 8 | 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | | |
| 7 | 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | | |
| 6 | 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | | |
| 5 | 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | | |
| 4 | 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | | |
| 3 | 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | | |
| 2 | 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | | |
| 1 | 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | | |

图9.3.1　工程图范例（三）

Step3. 选择制图标准。

（1）在“新建工程图”对话框的标准下拉列表中选择GB选项。

（2）在图纸样式下拉列表中选择A3 ISO选项，选中横向单选项，取消选中启动工作台时隐藏复选框（系统默认取消选中）。

（3）单击确定按钮，至此系统进入工程图工作台。

## Stage3. 插入图框

Step1. 选择下拉菜单文件 → 页面设置...命令，弹出“页面设置”对话框。

Step2. 在标准区域下拉列表中选择GB选项，在图纸样式下拉列表中选择A3 ISO选项；选中横向单选项；单击背景区域下的Insert Background View...按钮，系统弹出“将元素插入图纸”对话框，单击浏览...按钮，系统弹出“文件选择”对话框，选择文件路径 D:\cat20.7\ work\ch09\ch09.03 \Drawing_A3.CATDrawing，然后单击打开(O)按钮插系统返回至“将元素插入图纸”对话框，单击插入按钮系统返回至“页面设置”对话框，然后单击确定按钮完成图框的插入。

## Stage4. 修改系统选项设置及全局比例

Step1. 选择下拉菜单工具 → 选项...命令，系统弹出 “选项”对话框。

Step2. 在对话框中依次单击机械设计前的节点，单击其节点下的工程制图图标，在视图选项卡中生成/修饰几何图形区域下的生成圆角复选框后的配置按钮，系统弹出“生成圆角”对话框，选中边界单选项，然后单击关闭按钮，系统返回至“选项”对话框。

Step3. 单击确定按钮，完成系统选项的设置。

Step4. 选择命令。在设计树中右击图纸.1，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，系弹出 “属性”对话框。

Step5. 修改比例。在“属性”对话框的标度：文本框中输入比例值 1:4，单击确定按钮，完成全局比例的修改。

## Stage5. 创建图 9.3.2 所示的正视图

Step1. 选择命令。选择下拉菜单插入 → 视图 → 投影 → 正视图命令。

Step2. 切换窗口。在系统在 3D 几何图形上选择参考平面的提示下。选择下拉菜单窗口 → 1 Product1.CATProduct命令，切换到零件模型的窗口。

Step3. 选择投影平面。在特征树中依次单击shelf (shelf.1) → shelf前的节点，然后选取yz 平面图标，系统返回至工程图工作台。

Step4. 放置视图。在右上角的罗盘上单击两次按钮（向右旋转 180°），在图纸中合

适的位置单击以生成基本视图。

Step5. 移动基本视图。在图纸中将基本视图移动到合适的位置即可，如图 9.3.2 所示。

### Stage6. 创建截面视图 A-A

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 视图 → 截面 → 偏移剖视图 命令。

Step2. 绘制剖切线。在系统 选择起点、圆弧边或轴线 的提示下，绘制图 9.3.3 所示的剖切线。

Step3. 放置视图。在正视图的左侧单击来放置截面视图，如图 9.3.4 所示。

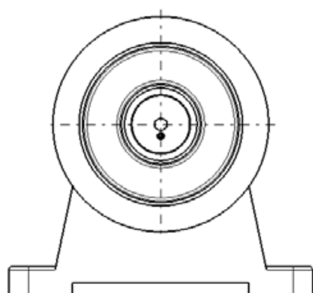


图 9.3.2 创建正视图

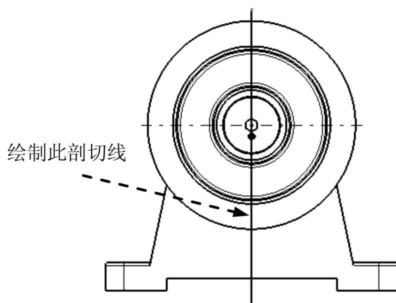



图 9.3.3 绘制剖切线

Step4. 添加注释文本。

（1）激活截面视图，选择下拉菜单 插入 → 标注 → 文本 → T 文本 命令。

（2）在刚创建的截面视图的上方选择一点为文本放置点，此时系统弹出“文本编辑器”文本框。

（3）在“文本编辑器”文本框中输入 A-A，调整文字的大小为 3.5。

（4）单击 确定 按钮，完成注释文本的标注，并移动到合适的位置，如图 9.3.5 所示。

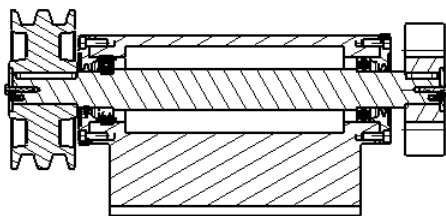


图 9.3.4 创建截面视图 A-A

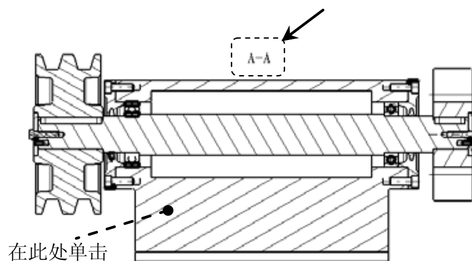



图 9.3.5 添加注释文本

### Stage7. 修订剖面线并添加装配尺寸

Step1. 删除剖面线。单击选取图 9.3.5 所示的剖面线，按下 Delete 键将其删除。

Step2. 绘制填充范围。在图 9.3.7 所示的已删除剖面线的空白区域绘制图 9.3.6 所示的 4 条直线为封闭的轮廓并添加相应的约束（完成后隐藏尺寸约束）。

Step3. 填充剖面线。

（1）选择下拉菜单 插入 → 修饰 ▸ → 区域填充 ▸ → 创建区域填充 命令，系统弹出“工具控制板”工具栏。

（2）在“工具控制板”工具栏中激活“轮廓选择”按钮。

（3）定义填充范围。在图 9.3.7 所示的区域单击，系统自动在该区域填充剖面线。

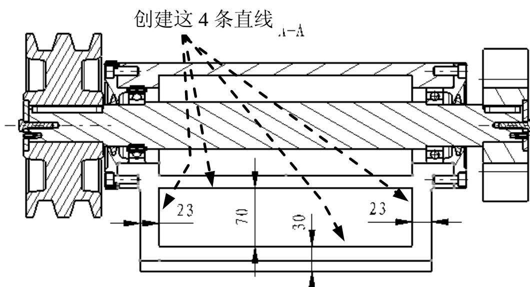


图 9.3.6　绘制封闭轮廓

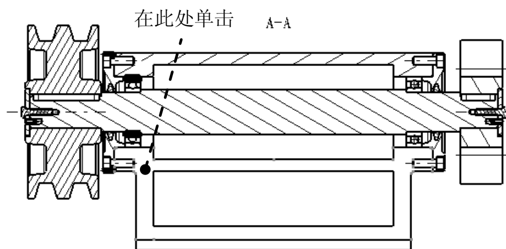


图 9.3.7　选择填充区域

（4）修改剖面线参数。双击上一步所填充的剖面线，系统弹出“属性”对话框，在 阵列 选项卡 角度： 文本框中输入值 30，在 间距： 文本框中输入值 5，单击 确定 按钮完成剖面线的修改，如图 9.3.8 所示。

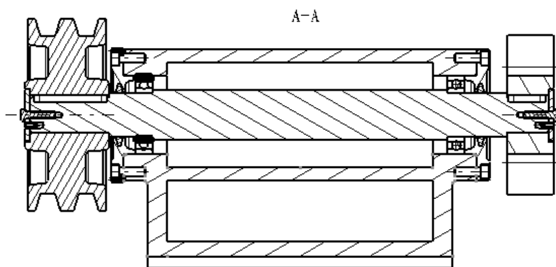


图 9.3.8　剖面线填充

Step4. 为视图添加图 9.3.9 所示的装配尺寸。

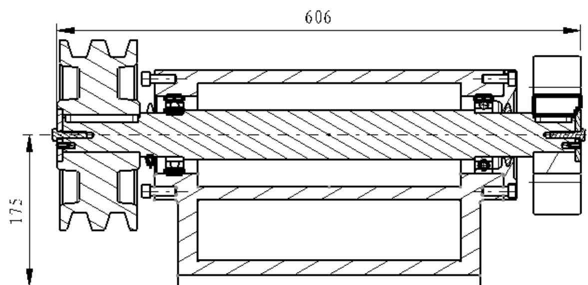


图 9.3.9　添加装配尺寸

Stage8．创建局部剖视图

Step1. 选择命令。在特征树中双击 正视图 以激活正视图，选择下拉菜单 插入 → 视图 → 断开视图 → 剖面视图 命令。

Step2. 绘制剖切线。绘制图 9.3.10 所示的剖切范围，系统弹出 “3D 查看器”对话框。

Step3. 将剖切平面移动到合适的位置，单击 确定 按钮，完成局部剖视图的创建，如图 9.3.11 所示。

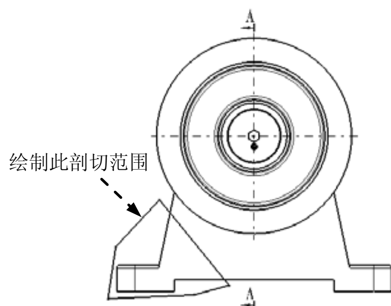



图 9.3.10 绘制剖切范围

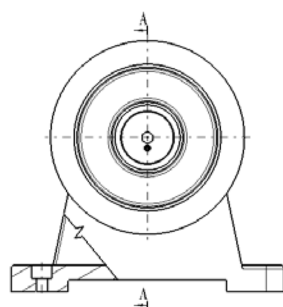



图 9.3.11 创建局部剖视图

Stage9．隐藏切边

在图形区右击正视图，在弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“属性”对话框，在 视图 选项卡 修饰 区域中取消选中 □ 圆角 复选框，单击 确定 按钮，隐藏正视图的切边。

## Task2．创建和编辑材料明细表

Stage1．在零件中添加自定义信息

Step1. 在零件中添加左摩擦片的属性。

（1）切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 1 Product1.CATProduct 。

（2）在特征树右击 shelf (shelf.1)，在弹出的快捷菜单中选择 属性 Alt+Enter 命令，系统弹出“属性”对话框；单击对话框中 产品 选项卡下的 定义其他属性... 按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

（3）定义对话框参数。

① 添加“代号”属性。在 新类型参数 按钮后的下拉列表中选择 字符串 选项，单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属性名称代号，在第二个文本框中输入属性值 001；在对话框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

② 添加“名称”属性。 单击 新类型参数 按钮，在 编辑名称和值 的第一个文本框中输入属

性名称名称，在第二个文本框中输入属性值基座；在对话框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③ 添加“材料”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称材料，在第二个文本框中输入属性值 HT200；在对话框内的空白区域单击，完成“材料”属性的添加。

④ 添加“备注”属性。单击新类型参数按钮,，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称备注；在对话框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

⑤ 添加“重量”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择质量选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称重量；在对话框内的空白区域单击，然后单击确定按钮。

⑥ 完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的机械选项卡，在此选项卡中显示“基座”的质量是 7.317kg，然后单击产品选项卡，在产品：已添加的属性区域下的重量文本框中输入数值 7.317kg。

⑦ 单击确定按钮，完成基座属性的添加。

Step2. 在零件中添加轴的属性。

（1）在特征树右击 shaft (shaft.1)，在弹出的快捷菜单中选择属性 Alt+Enter 命令，系统弹出“属性”对话框；单击对话框中产品选项卡下的定义其他属性...按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

（2）定义对话框参数。

① 添加“代号”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择字符串选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称代号，在第二个文本框中输入属性值 002；在对话框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

② 添加“名称”属性。 单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称名称，在第二个文本框中输入属性值轴；在对话框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③ 添加“材料”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称材料，在第二个文本框中输入属性值 Q235；在对话框内的空白区域单击，完成“材料”属性的添加。

④ 添加“备注”属性。单击新建类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称备注；在对话框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

⑤ 添加“重量”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择质量选项，单击

新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称重量；在对话框内的空白区域单击，然后单击确定按钮。

⑥ 完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的机械选项卡，在此选项卡中显示“基座”的质量是 1.257kg，然后单击产品选项卡，在产品：已添加的属性区域下的重量文本框中输入数值 1.257kg。

⑦ 单击确定按钮，完成轴属性的添加。

Step3. 在零件中添加轴承端盖的属性。

（1）在特征树中双击在特征树中单击shell bearing (shell bearing.1)并右击，在弹出的快捷菜单中选择属性 Alt+Enter命令，系统弹出“属性”对话框；单击对话框中产品选项卡下的定义其他属性...按钮，系统弹出“定义其他属性”对话框。

（2）定义对话框参数。

① 添加“代号”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择字符串选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称代号，在第二个文本框中输入属性值 003；在对话框内的空白区域单击，完成“代号”属性的添加。

② 添加“名称”属性。 单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称名称，在第二个文本框中输入属性值轴承端盖；在对话框内的空白区域单击，完成“名称”属性的添加。

③ 添加“材料”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称材料，在第二个文本框中输入属性值 HT200；在对话框内的空白区域单击，完成“材料”属性的添加。

④ 添加“备注”属性。单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称备注；在对话框内的空白区域单击，完成“备注”属性的添加。

⑤ 添加“重量”属性。在新类型参数按钮后的下拉列表中选择质量选项，单击新类型参数按钮，在编辑名称和值的第一个文本框中输入属性名称重量；在对话框内的空白区域单击，然后单击确定按钮。

⑥ 完善“重量”属性。单击“属性”对话框中的机械选项卡，在此选项卡中显示“基座”的质量是 0.22kg，然后单击产品选项卡，在产品：已添加的属性区域下的重量文本框中输入数值 0.22kg。

⑦ 单击确定按钮，完成轴承端盖属性的添加。

Step4. 添加其他零部件的属性。参照以上步骤，定义以下零部件属性：ball_bearing (ball_bearing.1) 的代号为 004，名称为轴承，重量为 0.055kg；

wheel (wheel.1) 的代号为 005，名称为带轮，材料为 HT200，重量为 2.074kg；key1 (key1.1) 的代号为 006，名称为键 1，材料为 45，重量为 0.008kg；key2 (key2.1) 的代号为 007，名称为键 2，材料为 45，重量为 0.004kg；bolt (bolt.1) 的代号为 008，名称为螺钉，材料为 30，重量为 0.004kg；facer (facer.1) 的代号为 009，名称为铣刀盘，材料为 35，重量为 1.163kg；Symmetry of bolt (Symmetry of bolt.1.1) 的代号为 010，名称为螺钉，材料为 30，重量为 0.004kg；washer (washer.1) 的代号为 011，名称为密封圈，材料为毛毡，重量为 0.012kg；screw (screw.1) 的代号为 012，名称为螺钉，材料为 35，重量为 0.002；plate (plate.1) 的代号为 013，名称为挡板，材料为 HT200，重量为 0.016kg；pin (pin.1) 的代号为 014，名称为锥销，材料为 45，重量为 5.482e-004kg。

Step5. 保存装配体。

### Stage2．创建材料明细表

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 分析 → 物料清单... 命令，系统弹出“物料清单：Product1”对话框。

Step2. 定义格式。单击其对话框中的 物料清单 选项卡下的 定义格式 按钮，系统弹出 “物料清单：定义格式”对话框。

Step3. 定义显示属性。按住 Ctrl 键，在 物料清单的属性 区域下 显示的属性 文本框中依次选择 零部件号、类型、术语 和 版次 选项，然后单击 >| 按钮，将这些属性隐藏；按住 Ctrl 键，在 隐藏的属性 文本框中依次选择 代号、名称、材料、备注 和 重量 选项，然后单击 |< 按钮；单击 摘要说明的属性 区域下的 >> 按钮。

Step4. 调整自定义属性的顺序。选择“物料清单：定义格式”对话框中 显示的属性 区域的文本框中的 重量 选项，单击 按钮，然后选择 显示的属性 区域的文本框中的 备注 选项；选择 数量 选项，单击 按钮，然后选择 显示的属性 区域的文本框中的 材料 选项，单击 确定 按钮，系统返回至“物料清单：Product1”对话框，单击器对话框中的 确定 按钮。

Step5. 保存装配体模型。

### Stage3．在工程图中创建材料清单

Step1. 创建材料清单。

（1）切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 2 Drawing1。

（2）更新文件。在特征树中选择 正视图 并右击，在弹出的快捷菜单中选择 更新选择 命令。

（3）激活图纸 1。在特征树种双击 图纸.1，使整个页面处于激活状态。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 生成 ▸ → 物料清单 ▸ → 物料清单命令；将工程图窗口切换到零件模型窗口，在设计树中单击 Product1，系统自动切换到工程图窗口。

Step3. 放置材料清单。在工程图工作台中合适的位置单击以放置材料清单，结果如图 9.3.12 所示。

物料清单: Product1

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | |
| 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | |
| 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | |
| 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | |
| 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | |
| 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | |
| 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | |
| 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | |
| 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | |
| 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | |
| 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | |
| 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | |

物料清单: ball_bearing

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | |
| | | 1 | | | |
| | | 1 | | | |
| | | 10 | | | |

图 9.3.12　放置材料清单

Step4. 删除子装配体材料清单。单击激活子装配体的材料清单，按下 Delete 键。删除子装配体后的材料清单如图 9.3.13 所示

**说明：**由于在此装配体中还有子装配体，所以在生成材料清单时同时也会生成子装配体的材料清单。在本实例中需要删除子装配体的材料清单。

物料清单: Product1

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | |
| 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | |
| 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | |
| 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | |
| 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | |
| 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | |
| 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | |
| 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | |
| 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | |
| 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | |
| 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | |
| 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | |

图 9.3.13　删除子装配体材料清单后

Step5. 编辑材料清单。

（1）删除材料清单标题栏。

双击材料清单表格任意位置，将其激活，将鼠标指针移动到图 9.3.14 所示的位置，当鼠标指针变为图 9.3.14 所示的样式后并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 删除 命令，结果如图 9.3.15 所示。

| 物料清单：Product1 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
| 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | |
| 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | |
| 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | |
| 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | |
| 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | |
| 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | |
| 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | |
| 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | |
| 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | |
| 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | |
| 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | |
| 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | |

图 9.3.14　定义鼠标指针放置位置

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | |
| 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | |
| 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | |
| 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | |
| 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | |
| 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | |
| 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | |
| 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | |
| 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | |
| 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | |
| 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | |
| 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | |

图 9.3.15　删除材料清单标题栏后

（2）调整字体

① 双击材料清单表格将其激活，然后选取图 9.3.16 所示的单元格，然后在选中的单元格中右击，在弹出的快捷菜单中选择属性选项，系统弹出 “属性”对话框。

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | |
| 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | |
| 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | |
| 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | |
| 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | |
| 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | |
| 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | |
| 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | |
| 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | |
| 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | |
| 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | |
| 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | |

图 9.3.16　选取要调整字体的单元格

② 在字体选项卡字体：下拉列表中选择FangSong_GB2312 (TrueTyp选项，在大小：下的文本框中输入值 3.5，其他参数采用系统默认设置。

③ 在文本选项卡定位区域中的定位点：下拉列表中选择中间居中，在对齐：下拉列表中选择居中选项，在行间距模式：下拉列表中选择底部到顶部选项，其他参数采用系统默认设置。

④ 单击确定按钮，然后单击鼠标左键。

⑤ 双击材料清单表格任意位置将其激活，然后选取图 9.3.17 所示的行并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择属性选项，系统弹出“属性”对话框；在字体选项卡字体：下拉列表中选择FangSong_GB2312 (TrueTyp选项，在大小：下的文本框中输入值 5；在文本选项卡定位区域中的定位点：下拉列表中选择中间居中，在对齐：下拉列表中选择居中选项，在行间距模式：下拉列表中选择底部到顶部选项，其他参数采用系统默认设置；单击确定按钮，然后单击鼠标左键，结果如图 9.3.18 所示。

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | |
| 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | |
| 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | |
| 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | |
| 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | |
| 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | |
| 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | |
| 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | |
| 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | |
| 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | |
| 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | |
| 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | |

图 9.3.17 选取要调整字体的单元格

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | |
| 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | |
| 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | |
| 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | |
| 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | |
| 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | |
| 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | |
| 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | |
| 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | |
| 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | |
| 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | |
| 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | |

图 9.3.18 调整字体后

（3）调整行高。

① 双击材料清单表格任意位置，将其激活，然后移动鼠标指针到图 9.3.19 所示的位置，当鼠标指针变为图 9.3.19 所示的样式后，按住鼠标左键拖动鼠标指针选取整个表格并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 大小 → 设置大小 命令，系统弹出“大小”对话框。

② 在“大小”对话框中的 行高 文本框中输入值 10，单击 确定 按钮。

③ 参考步骤①和②的操作方法，将其他行的高度设置为 7，如图 9.3.20 所示。

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | IIT200 | 7.317kg | |
| 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | |
| 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | |
| 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | |
| 005 | 带轮 | 1 | IIT200 | 2.074kg | |
| 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | |
| 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | |
| 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | |
| 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | |
| 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | |
| 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | |
| 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | |

图 9.3.19　定义鼠标放置位置

**注意：*在选取要调整行高的行后，不能将鼠标移动到表格内部再右击。***

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | IIT200 | 7.317kg | |
| 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | |
| 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | |
| 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | |
| 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | |
| 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | |
| 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | |
| 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | |
| 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | |
| 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | |
| 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | |
| 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | |

图 9.3.20　调整行高后

（4）编辑单元格。

① 反转行。双击材料清单表格任意位置，将其激活，然后移动鼠标指针到图 9.3.21 所

示的位置，当鼠标指针变为图 9.3.21 所示的样式后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 反转行 命令，结果如图 9.3.22 所示。

| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | |
| 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | |
| 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | |
| 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | |
| 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | |
| 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | |
| 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | |
| 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | |
| 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | |
| 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | |
| 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | |
| 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | |

图 9.3.21 定义鼠标指针放置位置

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | |
| 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | |
| 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | |
| 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | |
| 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | |
| 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | |
| 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | |
| 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | |
| 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | |
| 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | |
| 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | |
| 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | |
| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |

图 9.3.22 反转行后

② 插入列。

a）插入第一列。双击材料清单表格将其激活，然后移动鼠标指针到图 9.3.23 所示的位置当鼠标指针变为图 9.3.23 所示的样式后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 插入列 命令。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | |
| 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | |
| 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | |
| 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | |
| 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | |
| 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | |
| 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | |
| 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | |
| 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | |
| 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | |
| 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | |
| 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | |
| 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |

图 9.3.23　定义鼠标指针放置位置

b）插入第二列。双击材料清单表格将其激活，然后移动鼠标指针到图 9.3.24 所示的位置，当鼠标指针变为图 9.3.24 所示的样式后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择插入列命令。

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | |
| | 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | |
| | 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | |
| | 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | |
| | 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| | 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | |
| | 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | |
| | 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | |
| | 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | |
| | 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | |
| | 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | |
| | 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | |
| | 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | |
| | 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | |
| | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | 备注 |

图 9.3.24　定义鼠标指针放置位置并参照

③ 插入行。双击材料清单表格将其激活，然后移动鼠标指针到图 9.3.25 所示的位置，当鼠标指针变为图 9.3.25 所示的样式后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择插入行命令。

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | | |
| | 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | | |
| | 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | | |
| | 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | | |
| | 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | | |
| | 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | | |
| | 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | | |
| | 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | | |
| | 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | | |
| | 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | | |
| | 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | | |
| | 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | | |
| | 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | | |
| | 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | | |
| | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | | 备注 |

图 9.3.25 定义鼠标指针放置位置

④ 合并单元格。

a）双击材料清单表格将其激活，选取图 9.3.26 所示的需要合并的单元格并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择合并命令，合并单元格。

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | | |
| | 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | | |
| | 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | | |
| | 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | | |
| | 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | | |
| | 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | | |
| | 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | | |
| | 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | | |
| | 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | | |
| | 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | | |
| | 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | | |
| | 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | | |
| | 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | | |
| | 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | | |
| | | | | | | | |
| | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 重量 | | 备注 |

图 9.3.26 选取单元格 109

b）参照步骤 a）的方法，将其他需要合并的单元格进行合并，结果如图 9.3.27 所示。

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | | |
| | 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | | |
| | 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | | |
| | 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | | |
| | 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | | |
| | 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | | |
| | 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | | |
| | 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | | |
| | 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | | |
| | 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | | |
| | 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | | |
| | 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | | |
| | 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | | |
| | 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | 重量 | | |

图 9.3.27　单元格合并结果

⑤ 填写表格内容。

a）双击材料清单表格表格将其激活，双击图 9.3.27 所示的单元格，系统弹出“文本编辑器”对话框，在文本栏里输入文本序号；单击确定按钮，并参照步骤（2）的方法调整其字体。

b）参照步骤 a）的方法，输入其余的文本并适当调整字体的位置，结果如图 9.3.28 所示。

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | | |
| 13 | 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | | |
| 12 | 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | | |
| 11 | 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | | |
| 10 | 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | | |
| 9 | 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | | |
| 8 | 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | | |
| 7 | 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | | |
| 6 | 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | | |
| 5 | 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | | |
| 4 | 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | | |
| 3 | 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | | |
| 2 | 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | | |
| 1 | 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | | |
| 序号 | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 单件 | 总计 | 备注 |
| | | | | | 重量 | | |

图 9.3.28　产生文本

⑥ 调整列宽。

a）调整第一列列宽。双击材料清单表格，然后将鼠标指针移动到图 9.3.29 所示的位置，当鼠标指针变为图 9.3.29 所示的样式后，单击鼠标右键在弹出的快捷菜单中选择选择 大小 ▸ ➡ 设置大小 命令，系统弹出“大小”对话框，在“大小”对话框中的 列宽 文本框中输入值 8，单击 确定 按钮。

b）调整第 2~8 列列宽。参照步骤 b）的方法，调整第 2~8 列的列宽值分别为 24、35、8、35、40、40 和 20；结果如图 9.3.30 所示。

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | | |
| 13 | 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | | |
| 12 | 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | | |
| 11 | 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | | |
| 10 | 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | | |
| 9 | 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | | |
| 8 | 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | | |
| 7 | 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | | |
| 6 | 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | | |
| 5 | 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | | |
| 4 | 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | | |
| 3 | 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | | |
| 2 | 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | | |
| 1 | 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | | |
| 序号 | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 单件 | 总计 | 备注 |
| | | | | | 重量 | | |

图 9.3.29　定义鼠标指针放置位置

c）双击材料清单表格，选中“序号”列标项目的单元格并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性 选项，系统弹出“属性”对话框；在 文本 选项卡 定位 区域中的 行间距： 文本框中输入值 2.0，单击 确定 按钮。

d）参照步骤 c）的方法，调整“数量”列标项目的文本的行间距值为 2.0，结果如图 9.3.30 所示。

⑦ 调整材料清单在工程图中放置位置。单击鼠标左键选取材料清单，然后按住 shift 键并按住鼠标左键不放拖动材料清单到图 9.3.1 所示的位置。

## Task3. 创建零部件序号

### Stage1. 在装配体环境中生成零件序号

Step1. 切换窗口。选择下拉菜单 窗口 ➡ 1 Product1.CATProduct，并双击 Product1 将其激活。

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 014 | 锥销 | 2 | 45 | 5.482e-004kg | | |
| 13 | 013 | 挡板 | 2 | HT200 | 0.016kg | | |
| 12 | 012 | 螺钉 | 2 | 35 | 0.002kg | | |
| 11 | 011 | 密封圈 | 2 | 毛毡 | 0.012kg | | |
| 10 | 010 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | | |
| 9 | 009 | 铣刀盘 | 1 | 35 | 1.163kg | | |
| 8 | 008 | 螺钉 | 4 | 30 | 0.004kg | | |
| 7 | 007 | 键2 | 1 | 45 | 0.004kg | | |
| 6 | 006 | 键1 | 1 | 45 | 0.008kg | | |
| 5 | 005 | 带轮 | 1 | HT200 | 2.074kg | | |
| 4 | 004 | 轴承 | 2 | | 0.055kg | | |
| 3 | 003 | 轴承端盖 | 2 | HT200 | 0.22kg | | |
| 2 | 002 | 轴 | 1 | Q235 | 1.257kg | | |
| 1 | 001 | 基座 | 1 | HT200 | 7.317kg | | |
| 序号 | 代号 | 名称 | 数量 | 材料 | 单件 | 总计 | 备注 |
| | | | | | 重量 | | |

图 9.3.30　调整行间距后

Step2. 选择命令。在“产品结构工具”工具栏中单击按钮，系统弹出“生成编号”对话框。

Step3. 定义对话框参数。选中“生成编号”对话框 模式 区域的 整数：1, 2, 3 ... 单选项，其他参数采用系统默认设置，单击 确定 按钮，完成零件序号的生成。

## Stage2．在工程图环境中自动生成零件序号

Step1. 切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 2 Drawing1。

Step2. 激活视图。在特征树中依次单击 Drawing1 → 图纸.1 前的节点，然后双击 图纸.1 节点下的 剖视图A-A 图标，将其激活。

Step3. 选择命令。选择下拉菜单 插入 → 生成(N) → 零件序号生成 命令，生成的标识符结果如图 9.3.31 所示。

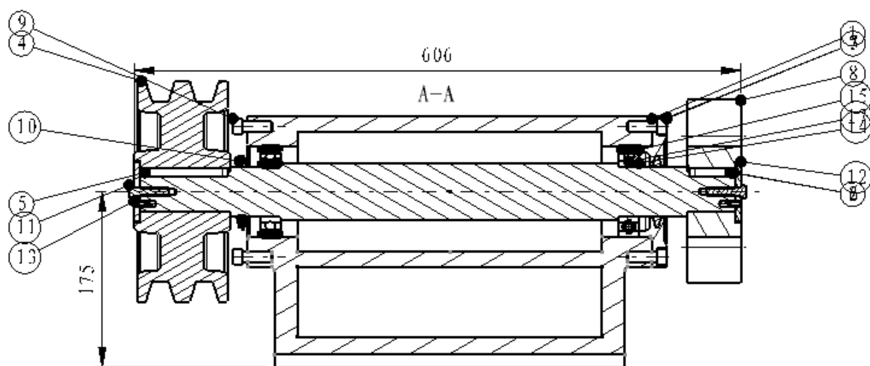



图 9.3.31　初步生成标识符

Step4. 调整零件序号引线依附点的位置。由于系统自动生成零件序号后，其引线依附点的位置不能够清晰的指出零件的位置，这需要读者通过手动的方法拖动引线依附点（如实心圆和箭头等）到合适的位置，具体操作此处不做赘述。

Step5. 调整零件序号文本的位置。通过手动拖动来调整零件序号文字的位置，结果如图 9.3.32 所示。

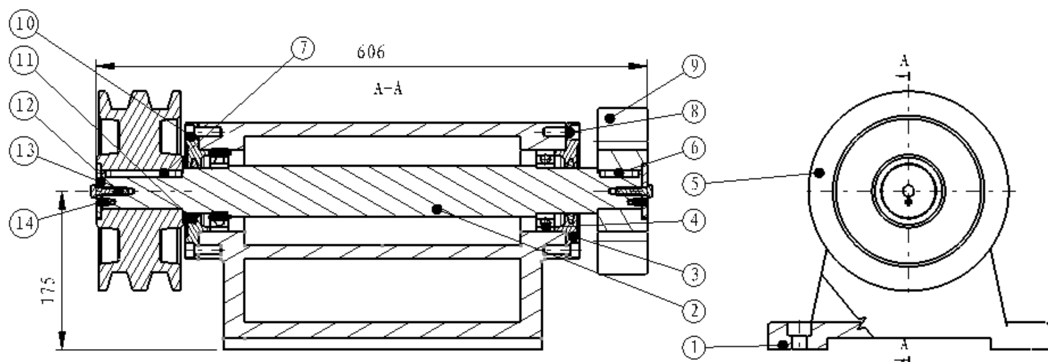



图 9.3.32 定义和调整零件序号引线依附点和文字位置后

Stage3. 保存装配体文件和工程图文件

Step1. 保存装配体文件。

（1）切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 1 Product1.CATProduct 命令。

（2）选择命令。选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，系统弹出“保存”对话框，单击 保存(S) 按钮，完成装配体文件的保存。

Step2. 保存工程图文件。

（1）切换窗口。选择下拉菜单 窗口 → 2 Drawing1 命令。

（2）选择命令。选择下拉菜单 文件 → 保存 命令，系统弹出“保存”对话框。

（3）输入文件名。在对话框中 文件名(N): 文本框中输入文件名 Drawing1.CATDrawing，单击 保存(S) 按钮，完成工程图的保存。

# 第 10 章　工程图的高级应用

**本章提要**　本章将介绍 CATIA 工程图的一些高级应用。这些高级应用有的要涉及 CATIA 以外的软件，如 Word、Adobe Acrobat 和 AutoCAD 等软件。CATIA 允许使用这些专业软件来辅助设计，以拓展软件的功能。灵活掌握运用这些专业软件的方法，将有助于提高我们的工作效率和提升工作质量。本章主要内容包括：

- 图形文件交换
- 编辑工程图与参考模型的关联性
- 层的应用
- 使用 3D 查看器查看视图中的元素
- OLE 对象
- 工程图打印

## 10.1　图形文件转换

在现代企业或公司中，通常会采用多种软件进行产品的协同设计，这使得各软件之间的数据交换显得十分重要。就 CATIA 工程图而言，它经常要与 AutoCAD 或其他软件进行文件数据交换。CATIA 工程图的默认格式为 CATDrawing，其他常用的工程图格式有 DWG 和 DXF，因此需要对不同格式的文件进行转换，才能顺利地进行交流。本节主要以 CATDrawing 与 DWG 格式间的相互转换为例，介绍文件格式转换的方法。

### 10.1.1　导出 DWG/DXF 文件

将 CATDrawing 格式转换为 DWG 或 DXF 格式的一般操作步骤如下：

Step1. 打开工程图文件 D:\ cat20.7\work\ch10\ch10.01\ch10.01.01\bracket.CATDrawing。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 文件 → 另存为... 命令，系统弹出图 10.1.1 所示的“另存为”对话框。

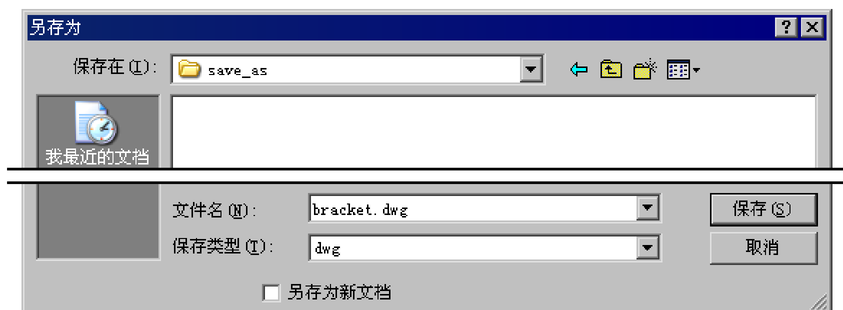



图 10.1.1 “另存为”对话框

Step3. 更改保存类型。在“另存为”对话框的 保存类型(T): 下拉列表中选择 dwg 选项，即将文件类型设置为 DWG 格式。

Step4. 指定保存路径。在“另存为”对话框中指定文件的保存路径 D:\ cat20.7\work\ch10\ch10.01\ch10.01.01\save_as；单击 保存(S) 按钮，完成 CATDrawing 格式转换为 DWG 格式的操作。

## 10.1.2 导出 PDF 文件

将 CATDrawing 格式转换为 PDF 格式的一般操作步骤如下：

Step1. 打开工程图文件 D:\ cat20.7\work\ch10\ch10.01\ch10.01.02\bracket.CATDrawing。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 文件 → 另存为... 命令，系统弹出图 10.1.2 所示的“另存为”对话框。

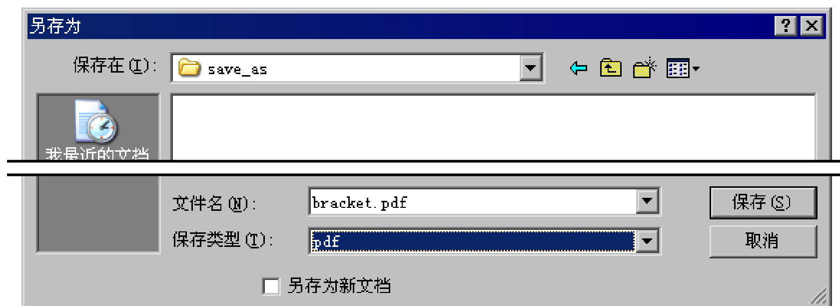



图 10.1.2 “另存为”对话框

Step3. 更改保存类型。在“另存为”对话框的 保存类型(T): 下拉列表中选择 pdf 选项，即将文件类型设置为 PDF 格式。

Step4. 指定保存路径。在“另存为”对话框中指定文件的保存路径 D:\ cat20.7\work\ch10\ch10.01\ch10.01.02\save_as；单击 保存(S) 按钮，完成 CATDrawing 格式转换为 PDF 格式的操作。

# 10.2　编辑工程图文档与参考模型的关联性

在产品设计中，有时会不小心改变参考模型的名称或存储位置，此时打开工程图就出现工程图文件无法识别模型文件的所在位置，这说明工程图与参考模型之间存在着紧密的关联性，此时需要重新建立工程图文档和参考模型的链接。下面介绍使用两种不同的方法重建链接关系。

**方法一：使用下拉菜单 编辑 → 链接... 命令**

Step1. 移动参考模型位置。在文件夹 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.02\ch10.02.01\01 中，将零件文件“base.CATPart”剪切至文件夹 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.02\ch10.02.01\02 中。

Step2. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.02\ch10.02.01\01\base.CATDrawing。此时系统弹出图 10.2.1 所示的“打开”对话框，提示当前文件位置错误，单击 关闭 命令，关闭对话框。此时特征树显示如图 10.2.2 所示。

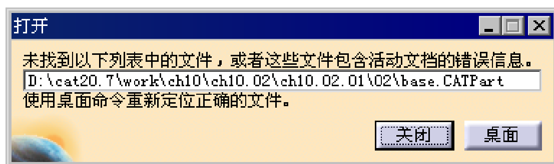



图 10.2.1　“打开”对话框




图 10.2.2　特征树显示

Step3. 选择命令。选择下拉菜单 编辑 → 链接... 命令，系统会弹出图 10.2.3 所示的“文档的链接”对话框，然后单击 被指向的文档 选项卡，此时对话框如图 10.2.4 所示。




图 10.2.3　“文档的链接”对话框（一）

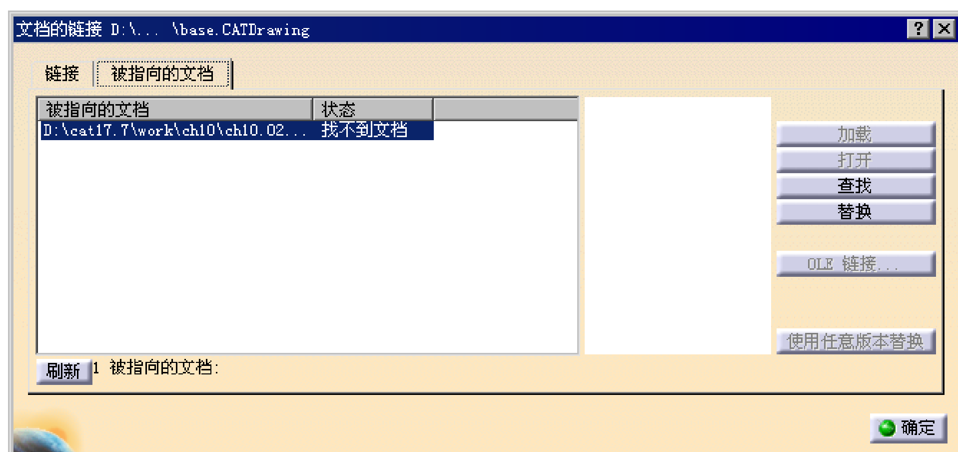



图 10.2.4 “文档的链接”对话框（二）

Step4. 查找模型文件。在对话框中单击 查找 按钮，系统弹出“选择文件”对话框，选择文件 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.02\ch10.02.01\02\base.CATPart，单击 打开(O) 按钮，系统返回至“文档的链接”对话框。

Step5. 单击 确定 按钮，完成文档链接的编辑。

Step6. 更新工程图。选择下拉菜单 编辑 → 更新当前图纸 命令，将图纸进行更新。

Step7. 保存工程图文件。

**方法二：使用“桌面”命令**

Step1. 移动参考模型位置。将文件夹 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.02\ch10.02.02\01 中的模型文件“base01.CATPart”剪切至文件夹 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.02\ch10.02.02\02 中。

Step2. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.02\ch10.02.02\01\base01.CATDrawing，此时系统会弹出“打开”对话框，单击 桌面 按钮（也可以双击“打开”对话框中的文件路径），窗口显示为图 10.2.5 所示的“桌面”窗口。

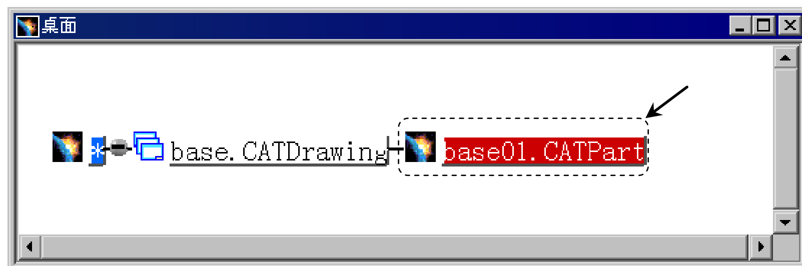



图 10.2.5 “桌面”窗口

Step3. 在“桌面”窗口中右击图 10.2.5 中的 base01.CATPart（红色显示），在系统

弹出的快捷菜单（图 10.2.6）中选择 查找... 命令，系统弹出图 10.2.7 所示的“选择文件”对话框。




图 10.2.6　快捷菜单

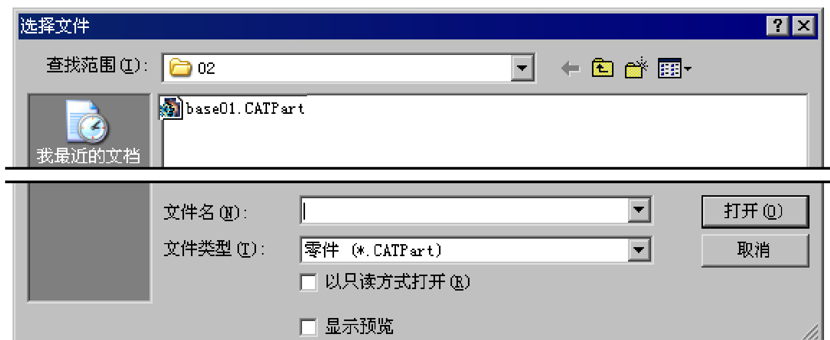



图 10.2.7　“选择文件”对话框

Step4. 查找文件。选择零件文件 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.02\ch10.02.02\02\base01.CATPart 文件，然后单击 打开(O) 按钮，此时视图中“base01.CATPart”文件以白色显示。

Step5. 更新视图。选择下拉菜单 窗口 → 1 base.CATDrawing 命令，切换到工程图窗口，然后选择下拉菜单 编辑 → 更新当前图纸 命令，将视图进行更新。

**说明：**此时如果选择下拉菜单 编辑 → 链接... 命令，则“文档的链接”对话框将显示已经找到并加载正确的文件，如图 10.2.8 所示。

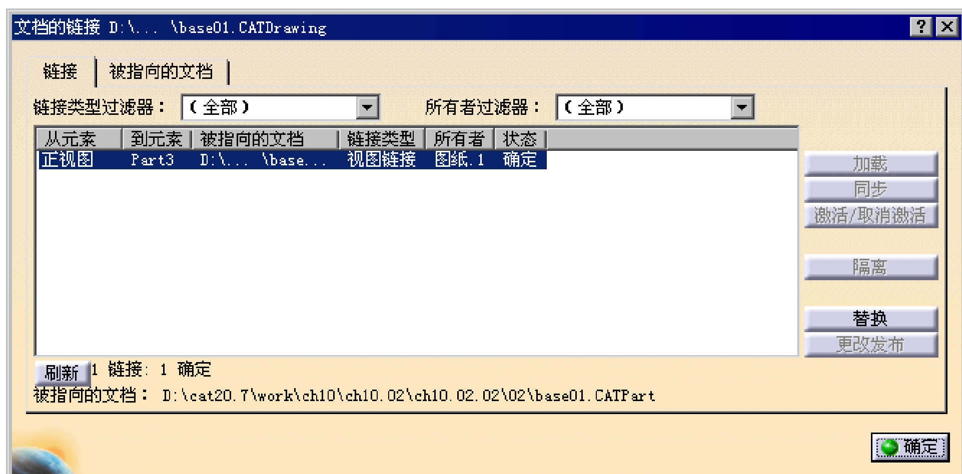



图 10.2.8　“文档的链接”对话框

Step6. 保存完成的工程图。选择下拉菜单 文件 → 保存 命令

# 10.3 层 的 应 用

## 10.3.1 层的概念

CATIA V5 中提供了一种有效组织管理零件要素的手段，这就是“层”。通过层，可以对所有共同特征的要素进行显示、隐藏等操作。在工程图中可以使用层来管理视图、尺寸标注、基准符号等对象。在一个 CATIA 工程图中，允许用户使用 0~999 层。层的工具条位于图 10.3.1 所示的“图形属性”工具条中。




图 10.3.1 “图形属性”工具条

**说明：**“图形属性”工具条最初在用户界面中是不显示的，要使之显示，只需在工具条区右击，从弹出的快捷菜单中选中 图形属性 复选框即可。系统默认开启了 0 层、1 层、其他层，默认为“无”层。

创建新层的一般操作步骤如下：

Step1. 在“图形属性”工具条中打开 无 下拉菜单，并选择 其他层... 选项，系统弹出图 10.3.2 所示的“已命名的层”对话框。

Step2. 单击“已命名的层”对话框中的 新建 按钮，系统将在列表中创建一个编号为 2 的新层，




图 10.3.2 “已命名的层”对话框

Step3. 修改层的名称。在新层的名称处单击，将其修改为 my layer，如图 10.3.2 所示，单击“已命名的层”对话框的 确定 按钮，完成新层的创建。

**说明：**在“已命名的层”对话框选中某个图层后，单击 确定 按钮，系统将切换到该图层。

## 10.3.2　将对象分配到图层

下面我们将通过范例介绍将对象分配到不同图层的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.03\ch10.03.02\layer.CATDrawing。

Step2. 在“图形属性”工具栏中，选取 无 下拉菜单中的 其他层... 选项，系统弹出“已命名的层”对话框。

Step3. 单击“已命名的层”对话框中的 新建 按钮，系统将在列表中创建一个编号为 2 的新层，在新层的名称处单击，将其修改为 my layer，单击 确定 按钮，完成新层的创建。

Step4. 按住 Ctrl 键，在图形区选取图 10.3.3 所示的 3 个尺寸标注，然后在工具栏的 无 下拉列表中选择层 1 Basic geometry，单击图纸空白，即将尺寸标注放置到层 1 Basic geometry 中。

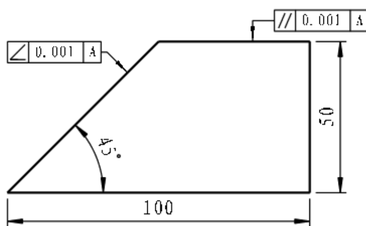



图 10.3.3　选择尺寸

Step5. 在图形区中选取图 10.3.3 所示的两个几何公差，然后在工具栏的 无 下拉列表中选择层 2 my layer，单击图纸空白，即将几何公差放置到层 2 my layer 中。

## 10.3.3　使用可视化过滤器

在工程图中将各种对象分配到图层后，要有效地控制这些对象的显示状态，还需要使用可视化过滤器来完成。通过设置不同的过滤器，就可以实现对象显示的有效控制。例如将某个过滤器设置为只有某个层显示，则其他层中对象在工程图中将被隐藏。下面将介绍使用可视化过滤器的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.03\ch10.03.03 \layer.CATDrawing。

Step2. 选择下拉菜单 工具 ➡ 可视化过滤器... 命令，系统弹出图 10.3.4 所示的“可视化过滤器”对话框。

Step3. 单击“可视化过滤器”对话框中的 新建 按钮，系统将弹出图 10.3.5 所示的“可视化过滤器编辑器”对话框。

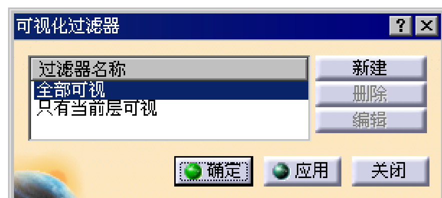


图 10.3.4 “可视化过滤器”对话框

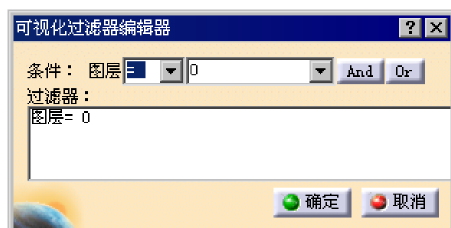


图 10.3.5 “可视化过滤器编辑器”对话框

图 10.3.4 所示的“可视化过滤器”对话框的说明：

☑ 全部可视：选中此选项系统将自动应用默认的当前过滤器“全部可视”，它允许查看文档的全部内容，此过滤器无法删除。

☑ 只有当前层可视：选择此选项系统将自动应用默认的当前过滤器“只有当前图层可视”，它允许查看文档的当前图层的内容，此过滤器无法删除。

☑ 新建：单击此按钮，系统会弹出“可视化过滤器编辑器”对话框。

☑ 删除：单击此按钮，可以将当前选中的用户新建的过滤器删除；此按钮只适用于过滤器列表中新建的过滤器，注意不能删除当前层。

☑ 编辑：单击此按钮，可以对当前选中的用户新建的过滤器进行编辑；只有选中过滤器列表中新建的过滤器时此按钮才可用。

图 10.3.5 所示的“可视化过滤器编辑器”对话框的说明：

● 可视化过滤器编辑器对话框：在此对话框中通过修改过滤条件来编辑过滤器。

☑ = ：此按钮包含可使用的运算符：=、!=、>、<、<= 和 >=；默认运算符为“=”。

☑ 过滤器：：此文本框中显示的是过滤器的过滤条件。

☑ And：此按钮用户添加逻辑与的条件，符号表示为&。例如，“图层>0 & 图层<10 ”意味着将显示包含在图层 1 至 9 中的对象。

☑ Or：此按钮用户添加逻辑或的条件，符号表示为+。例如“图层=0 + 图层=1 ”意味着将显示包含在图层 0 或者图层 1 中的对象。

Step4. 在“可视化过滤器编辑器”对话框的 0 下拉列表中选择 1 Basic geometry 选项，单击对话框的 确定 按钮，新的过滤器被命名为 过滤器001 并加入过滤器列表中。

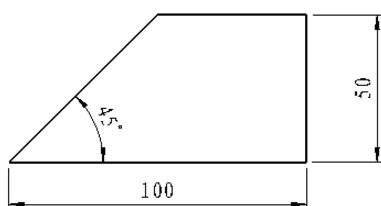
Step5. 单击“可视化过滤器”对话框中的 新建 按钮，系统将弹出图 10.3.5 所示的“可视化过滤器编辑器”对话框。

Step6. 在“可视化过滤器编辑器”对话框的 0 下拉列表中选择 2 my layer 选项，单击对话框的 确定 按钮，新的过滤器被命名为 过滤器002 并加入过滤器列表中。

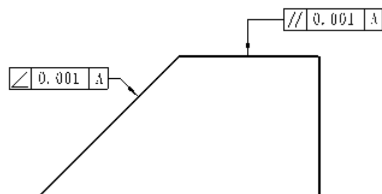
Step7. 应用过滤器 001。在过滤器列表中选中 过滤器001 选项，单击“可视化过滤器”对

话框中的 应用 按钮，则图形区中仅“正视图”和“尺寸标注”可见，而所有“几何公差”则被隐藏，如图 10.3.6a 所示。

Step8. 应用过滤器 002。在过滤器列表中选中 过滤器002 选项，单击“可视化过滤器”对话框中的 应用 按钮，则图形区中仅“正视图”和“几何公差”可见，而所有“尺寸标注”则被隐藏，如图 10.3.6b 所示




a）应用过滤器 001 后的效果




b）应用过滤器 002 后的效果

图 10.3.6　应用过滤器

**说明：** 由于正视图没有分配到层中，所以总是处于显示状态。

Step9. 单击对话框的 确定 按钮，完成过滤器的应用。

# 10.4　使用 3D 查看器查看视图中的元素

使用 3D 查看器能看见与 3D 元素对应的视图中元素的曲面或边，但不能选取对象。下面将介绍使用 3D 查看器查看视图中元素的一般操作步骤。

Step1. 打开模型文件 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.04\Part1.CATPart。

Step2. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.04\examine.CATDrawing。双击任意一个视图进行激活。

Step3. 选择命令。选择下拉菜单 工具 → 分析 → 在全部视点中显示几何图形 命令，系统弹出图 10.4.1 所示的“3D 查看器”对话框。

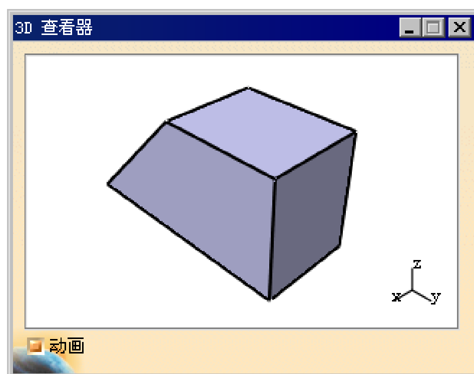



图 10.4.1　“3D 查看器”对话框（一）

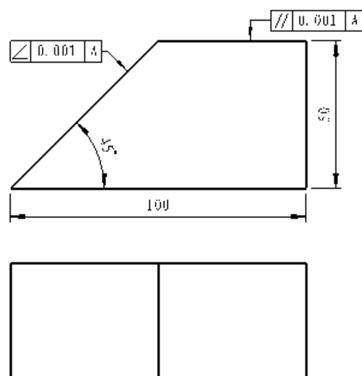
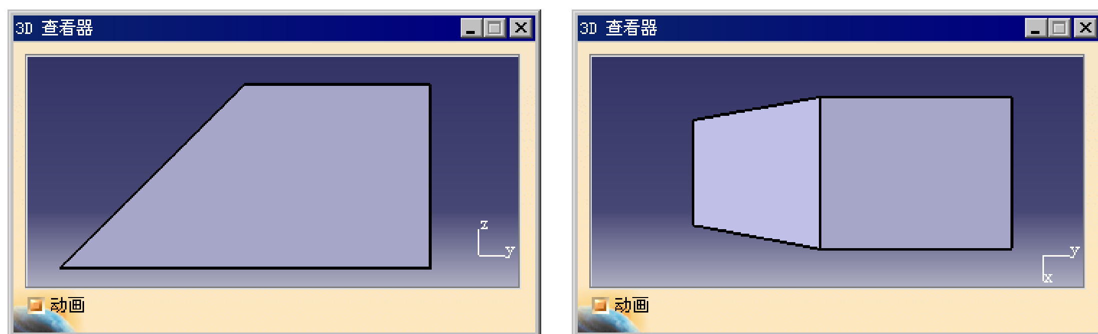



图 10.4.2　定义要查看的元素

Step4. 查看视图元素。将鼠标指针移动到图 10.4.2 所示的正视图上，此时“3D 查看器”中的显示结果如图 10.4.3a 所示，将鼠标指针移动到图 10.4.2 所示的俯视图上，此时“3D 查看器”中的显示结果如图 10.4.3b 所示。




a)当指向工程图正视图时的 3D 查看效果　　b)当指向工程图俯视图时的 3D 查看效果

图 10.4.3 “3D 查看器”对话框（二）

说明：在工程图中如果选中边线或面，则与之对应的模型部分在 3D 查看器中高亮显示。

# 10.5 OLE 对象

链接和嵌入对象（OLE）是引用外部程序创建的外部文件（如文档、图形文件或视频文件），在 CATIA 中可以创建所有支持 OLE 的对象，并将其插入到工程图文件中；插入一个对象后，可在 CATIA 环境中或在 CATIA 之外的应用程序窗口中编辑它。

CATIA 工程图提供了两种插入 OLE 对象的方法：“链接”和“嵌入”，其区别如下：

- 链接文档是指在会话中对文档所进行的所有更改也将反映在插入到 OLE 兼容应用程序的文档中。如果将目标文件移动到另一个目录，链接将断开，图形展示仍然存在，但无法再编辑（除非使用 OLE 兼容应用程序的“编辑”>“链接”菜单修复链接）。
- 嵌入文档是将文档的副本插入到 OLE 兼容应用程序的文档中。由于没有创建链接，文档中的任何更改都不会反映在 OLE 兼容应用程序的文档中。

## 10.5.1 插入新建的 OLE 对象

插入新建的 OLE 对象属于嵌入对象。在 CATIA 中创建新 OLE 对象的一般操作步骤如下：

Step1. 打开工程图文件 D:\ cat20.7\work\ch10\ch10.05\ch10.05.01\ole.CATDrawing，该工

程图文件为空白文件。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 对象 命令，系统弹出图 10.5.1 所示的“插入对象”对话框。

Step3. 在“插入对象”对话框中选中 ⦿ 新建(N) 单选项，在 对象类型(T): 选项区中选择 Microsoft Word 文档 选项作为要插入到 CATIA 工程图中的对象类型，单击 确定 按钮，此时系统在 CATIA 窗口之外弹出图 10.5.2 所示的 Word 文档窗口。




图 10.5.1　“插入对象”对话框

Step4. 在 Word 文档中输入文字“技术要求”，保存 Word 文档并关闭 Word 文档窗口，完成 OLE 对象的插入，此时图形区图纸的左下角显示图 10.5.3 所示的文字，用户可将其拖动到合适的位置。

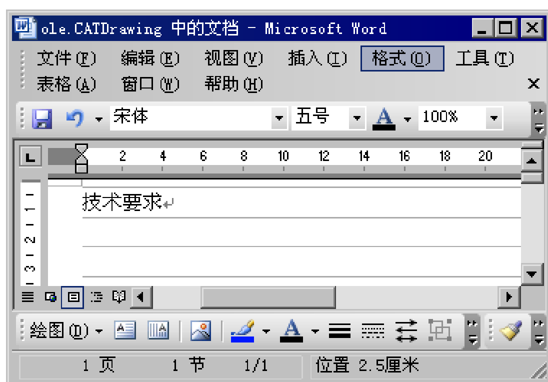



图 10.5.2　Word 文档窗口

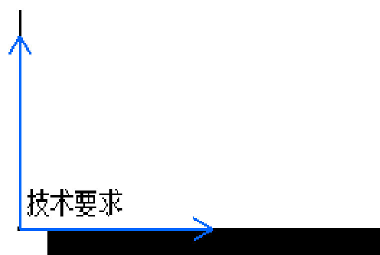



图 10.5.3　显示 OLE 对象

说明：

- 新建的 OLE 对象都为嵌入对象。
- 双击添加的 OLE 对象，则可以对 OLE 对象进行编辑，如 OLE 对象为 Word 文档，则会在 Word 文档窗口中进行编辑。
- 在图 10.5.1 所示的 对象类型(T): 列表中显示当前系统支持的 OLE 对象。

## 10.5.2　插入链接的 OLE 对象

由外部文件创建的 OLE 对象可以是嵌入的，也可以是链接的。下面介绍在 CATIA 中插入链接的 OLE 对象的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\ cat20.7\work\ch10\ch10.05\ch10.05.02\ole.CATDrawing，该工程图文件为空白文件。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 对象 命令，系统弹出“插入对象”对话框。

Step3. 在“插入对象”对话框中选中 ◉ 由文件创建(F) 单选项，如图 10.5.4 所示；单击 浏览(B)... 按钮，在弹出的“浏览”对话框中打开文件 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.05\ch10.05.02 \ole 对象.doc。

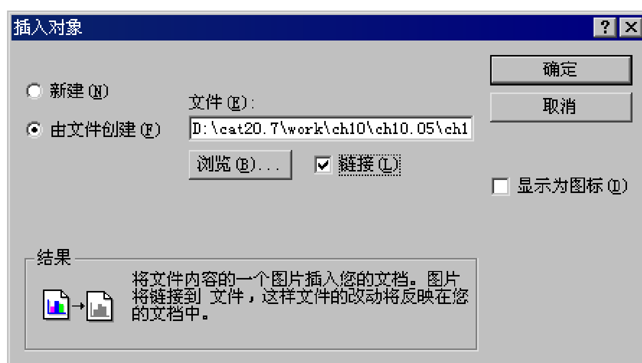



图 10.5.4　“插入对象”对话框

Step4. 在“插入对象”对话框中选中 ☑ 链接(L) 复选框，单击 确定 按钮，此时在 CATIA 中显示图 10.5.5 所示的 Word 文档。

### 10.5　OLE 对象

链接和嵌入对象（OLE）是引用外部程序创建的外部文件（如文档、图形文件或视频文件），在 CATIA 中可以创建所有支持 OLE 的对象，并将其插入到工程图文件中；插入一个对象后，可在 CATIA 环境中或在 CATIA 之外的应用程序窗口中编辑它。

CATIA 工程图提供了两种插入 OLE 对象的方法：“链接”和“嵌入”，其区别如下：

- 链接文档是指在会话中对文档所做的所有更改也将反映在插入到 OLE 兼容应用程序的文档中。如果将目标文件移动到另一个目录，链接将断开，图形展示仍然存在，但无法再编辑（除非使用 OLE 兼容应用程序的“编辑”>“链接”菜单修复链接）。
- 嵌入文档是将文档的副本插入到 OLE 兼容应用程序的文档中。由于没有创建链接，文档中的任何更改都不会反映在 OLE 兼容应用程序的文档中。

图 10.5.5　链接的 OLE 对象

说明：

- 如果此时在图形区双击 OLE 对象，会在新的 Word 窗口中打开 Word 文档“OLE 对象. doc”，在 Word 文档中删除所有文字后保存退出，在 CATIA 中单击，会发现刚才的文字被完全删除，这体现了“链接对象”与其他 OLE 对象的创建之间的差别。
- 如果在 Step4 没有选中 ☑ 链接(L) 复选框，则创建的 OLE 对象为嵌入对象。

## 10.5.3　插入图标形式的 OLE 对象

在以上“嵌入”和“链接”这两种插入 OLE 对象的方法中，均在 CATIA 中显示完整 OLE 对象的内容。读者也可根据需要，在 CATIA 中用图标的形式表示 OLE 对象。下面讲解以图标插入 OLE 对象的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\ cat20.7\work\ch10\ch10.05\ch10.05.03\ole.CATDrawing，该工程图文件为空白文件。

Step2. 选择下拉菜单 插入 ➡ 对象 命令，系统弹出“插入对象”对话框。

Step3. 在“插入对象”对话框中选中 ⊙ 由文件创建(F) 单选项和 ☑ 链接(L) 复选框，单击 浏览(B)... 按钮，在弹出的“浏览”对话框中打开文件 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.05\ch10.05.03\ole 对象.doc。

Step4. 在“插入对象”对话框中选中 ☑ 显示为图标(D) 复选框，此时对话框如图 10.5.6 所示。

Step5. 单击 “插入对象”对话框中的 确定 按钮，此时图形区中显示图 10.5.7 所示的 OLE 对象的图标，双击该图标，可打在对应的软件窗口中打开所参考的文件。

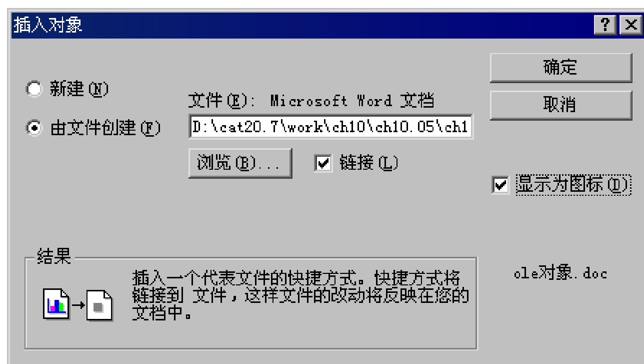



图 10.5.6　“插入对象”对话框

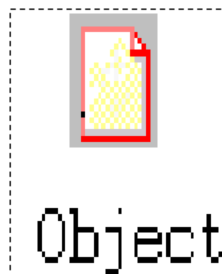



图 10.5.7　OLE 对象图标

## 10.5.4　插入图片

在 CATIA 中使用“图片”命令，可在工程图中插入图片。与上面所讲的“对象”命令

相比，使用该命令可插入常用的几种格式的图片文件。下面介绍插入图片的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\ cat20.7\work\ch10\ch10.05\ch10.05.04\ole.CATDrawing，该工程图文件为空白文件。

Step2. 选择下拉菜单 插入 → 图片... 命令，系统弹出图 10.5.8 所示的“选择文件”对话框。

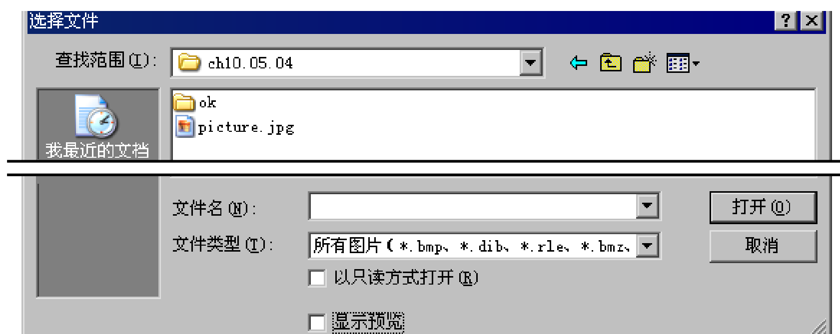



图 10.5.8 “选择文件”对话框

Step3. 在“打开”对话框中选择图片文件 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.05\ch10.05.04\picture.jpg，单击 打开(O) 按钮，在工程图窗口中任意位置单击，在图形区会显示图 10.5.9 所示的图片。




图 10.5. 9 显示图片

**说明：**双击 Step3 插入的图片，系统会弹出图 10.5.10 所示的“Image Editor [274×51]”对话框，可以通过该对话框的各选项对插入的图片进行编辑，在此不做介绍。




图 10.5.10 “Image Editor [274×51]”对话框

# 10.6　工程图打印

打印出图是 CAD 设计中必不可少的一个环节。在 CATIA 软件中的工程图（Drawing）工作台中，选择下拉菜单 文件 → 打印... 命令，就可以进行打印出图操作。在打印工程图时，可以打印整个图纸，也可以打印图纸的所选区域，可以选择黑白打印，也可以选择彩色打印。

下面举例说明工程图打印的一般操作步骤。

Step1. 打开工程图文件 D:\cat20.7\work\ch10\ch10.06\bracket.CATDrawing。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 文件 → 打印... 命令，系统弹出图 10.6.1 所示的“打印”对话框。

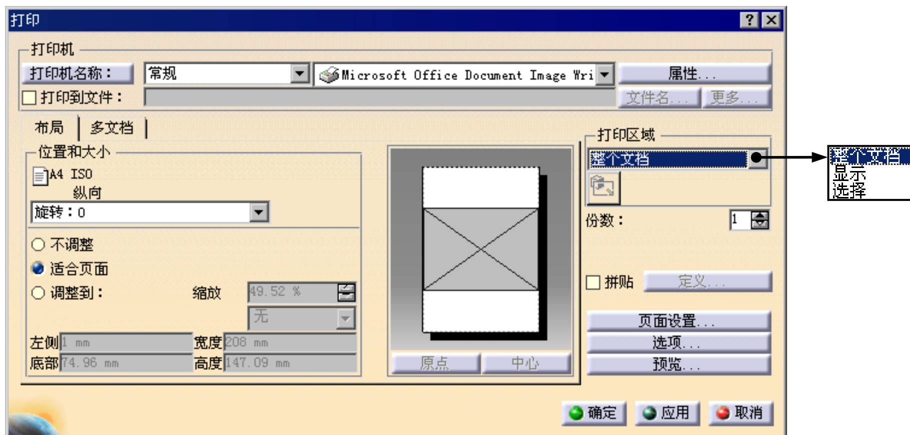



图 10.6.1　“打印”对话框

图 10.6.1 所示“打印”对话框中各选项的功能说明如下：

- 打印机 区域：在该区域可选取打印机。
  - ☑ 打印机名称： 按钮：单击该按钮，可在弹出的“打印机选择”对话框中选择合适的打印机（也可直接从后面的下拉列表中选择）。
  - ☑ 属性... 按钮：单击该按钮，在弹出的“属性”对话框中设置所选打印机的属性，该对话框的内容会根据打印机的不同而有所不同。
  - ☑ 打印到文件： 复选框：将工程图打印到文件，并非打印机；当在“打印”对话框中单击 文件名... 按钮，在系统弹出的“打印到文件”对话框中可设置文件名称和保存路径。

- 布局选项卡：在该选项卡中可设置页面方向、图像位置和打印图像的大小。
  - ☑ 位置和大小区域：此处显示打印机的出纸设置。在该区域的旋转：0下拉列表中可对工程图图纸进行旋转，以适应打印机出纸的方向。
  - ☑ 不调整单选项：选中此单选项，将按照工程图档的原始大小进行打印。
  - ☑ 适合页面单选项：选中此单选项，将使图像居中并放大至适应边距的最大尺寸。单击该选项将停用位置和大小区域中的其他选项。
  - ☑ 调整到：单选项：在选中调整到：单选项后，可以在左侧和底部文本框中输入数值以指定“左侧”和“底部”边距的距离，以及在宽度和高度文本框中输入值以指定尺寸。更改“宽度”时将自动更新“高度”以保持比率常量，反之依然。注意，对缩放、宽度或高度的任何修改都将同时自动影响这三个参数。
  - ☑ 中心按钮：在选中调整到：单选项的情况下，可通过单击此按钮使打印区域居中。
  - ☑ 原点按钮：在选中调整到：单选项的情况下，可通过单击此按钮使打印区域定位到工程图纸底部左侧，原点处。
- 打印区域下拉列表：在此下拉列表中有图 10.6.1 所示的三个选项。
  - ☑ 整个文档选项：打印整个图纸。
  - ☑ 显示选项：按屏幕显示的内容打印图纸。
  - ☑ 选择选项：使用“选择模式 ”按钮选定要打印的区域。
  - ☑ 份数：文本框：可在此文本框中输入用户要打印的份数。
  - ☑ 拼贴复选框：选中此复选框后，可以在打印机输出纸张与图纸纸张不相符时进行多页拼贴打印；还可以通过在缩放文本框中输入百分比或指定打印区域进行比例缩放图形进行打印。
  - ☑ 定义...按钮：单击此按钮。系统将弹出“选项”对话框，在此将不做详细介绍。
  - ☑ 页面设置...按钮：单击此按钮，系统会弹出“页面设置”对话框，可设置打印页面大小。
  - ☑ 预览...按钮：单击此按钮，系统会弹出图“打印预览”对话框，可预览打印效果。

Step3. 选择打印机。单击“打印”对话框中的 打印机名称： 按钮，在系统弹出的图 10.6.2 所示的“打印机选择”对话框中选择当前可用的打印机，单击 确定 按钮，返回到“打印”对话框。

Step4. 定义打印选项。

（1）在 布局 选项卡的 纵向 下拉列表中选择选项 旋转：0 选项，选中 适合页面 单选项，即在打印时，系统会根据工程图图纸大小和出图所使用的纸张大小来自动调整打印比例。




图 10.6.2　“打印机选择”对话框

（2）在 打印区域 区域的下拉列表中选取 整个文档 选项，在 份数： 文本框中输入打印份数 1。

Step5. 页面设置。

（1）单击“打印”对话框中的 页面设置... 按钮，系统弹出“页面设置”对话框。

（2）在“页面设置”对话框中添加图 10.6.3 所示的设置（由于当前工程图的图纸为 A3，所以当选中 使用图像格式 复选框时系统自动设定页面为可用的 A3 纸。）；单击 确定 按钮，系统返回到“打印”对话框。

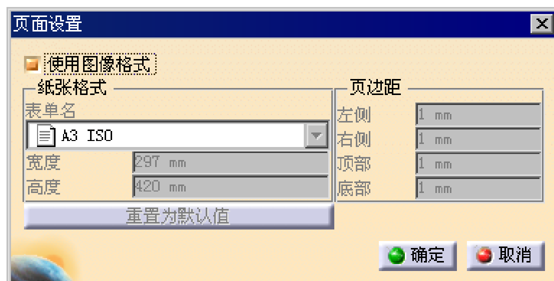



图 10.6.3　“页面设置”对话框

Step6. 打印预览。其他参数采用系统默认设置，单击 预览... 按钮，系统弹出图 10.6.4 所示的“打印预览”对话框。

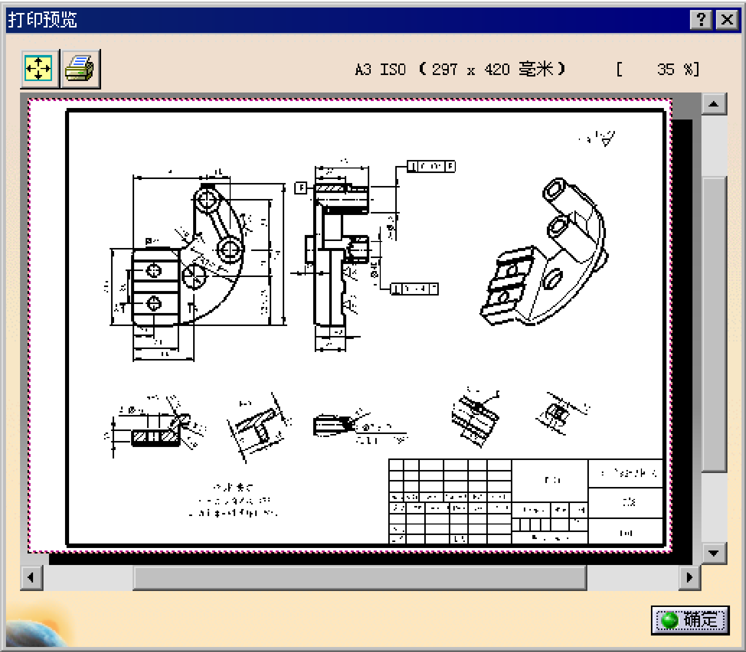



图 10.6.4 “打印预览”对话框

Step7. 打印工程图。在“打印预览”对话框中确认打印效果无误后单击 确定 按钮，关闭“打印预览”对话框；在“打印”对话框中单击 确定 按钮，进行工程图纸打印。

# 读者意见反馈卡

尊敬的读者:

感谢您购买机械工业出版社出版的图书!

我们一直致力于 CAD、CAPP、PDM、CAM 和 CAE 等相关技术的跟踪，希望能将更多优秀作者的宝贵经验与技巧介绍给您。当然，我们的工作离不开您的支持。如果您在看完本书之后，有好的意见和建议，或是有一些感兴趣的技术话题，都可以直接与我联系。

策划编辑：管晓伟

---

E-mail: 詹熙达 zhanygjames@163.com ；管晓伟 guancmp@163.com。

**请认真填写本卡，并通过邮寄或 *E-mail* 传给我们，我们将奉送精美礼品或购书优惠卡。**

书名：《CATIA V5R20 工程图教程》

1. 读者个人资料:

姓名：_________性别：___年龄：____职业：________职务：________学历：______

专业：_______单位名称：___________________电话：___________手机：__________

邮寄地址：__________________________邮编：____________E-mail: _____________

2. 影响您购买本书的因素（可以选择多项）:

| | | |
|---|---|---|
| □内容 | □作者 | □价格 |
| □朋友推荐 | □出版社品牌 | □书评广告 |
| □工作单位（就读学校）指定 | □内容提要、前言或目录 | □封面封底 |
| □购买了本书所属丛书中的其他图书 | | □其他____________ |

3. 您对本书的总体感觉:

□很好　□一般　□不好

4. 您认为本书的语言文字水平:

□很好　□一般　□不好

5. 您认为本书的版式编排:

□很好　□一般　□不好

6. 您认为 CATIA 其他哪些方面的内容是您所迫切需要的？

__________________________________________________________

7. 其他哪些 CAD/CAM/CAE 方面的图书是您所需要的？

__________________________________________________________

8. 认为我们的图书在叙述方式、内容选择等方面还有哪些需要改进的？

如若邮寄，请填好本卡后寄至：

北京市百万庄大街 22 号机械工业出版社汽车分社　管晓伟（收）

邮编：100037　　联系电话：（010）88379949　　传真：（010）68329090

如需本书或其他图书，可与机械工业出版社网站联系邮购:

http://www.golden-book.com　咨询电话：（010）88379639。

本书为北京兆迪科技有限公司CATIA培训专用教材，根据该公司给国内外一些著名公司的培训教案整理而成，具有很强的易学性和实用性。个人读者凭此书到兆迪公司的全国各地培训中心跟班学习任何CATIA模块，均享受9折优惠并配送一本CATIA教材，学习成绩优异者，可推荐薪资优厚的工作。

培训咨询电话：400-6359-339（全国免费）

## 北京兆迪科技有限公司 CATIA软件培训介绍

- 北京兆迪科技有限公司位于北京中关村软件园，专门从事CATIA软件的教育、培训与技术服务，公司的培训专家和工程师均有过国际、国内著名公司的从业经验。十几年来，公司已经建立了一套行之有效、具有特色的培训方法，培训课程内容由专家亲自制定，并不断完善，课程内容贴近当前企业的产品设计、产品分析、模具设计、数控编程等岗位职业要求，并融入各行各业典型企业培训案例，力求高效、速成并最大程度地满足企业实际需求。
- 兆迪公司已成功地为**戴姆勒-奔驰汽车、美的集团、三一重工、ABB、德国曼恩机械、航天一院、航天三院、万都汽车研究所、阿特拉斯-科普柯、加拿大西港、中国广东核电集团、中国石化、清华同方、ITT等**众多国际、国内著名公司提供了三维软件的培训及技术支持，定期对其新员工进行入职时的软件基础培训和以后的高级提升培训，经过系统培训后，企业产品的研发效率、产品的质量均得到了显著的改善和提高。
- 兆迪公司针对各类企业的CATIA培训已在业界产生了良好的反响，其优秀教案已被机械工业等著名出版社整理成书并公开出版发行，已推出的CATIA精品书籍有40多本。

上架指导：工业技术/机械工程/工程软件

策划编辑：管晓伟

技术咨询：http://weibo.com/automobilebooks

地址：北京市百万庄大街22号
电话服务
社服务中心：(010)88361066
销售一部：(010)68326294
销售二部：(010)88379649
读者购书热线：(010)88379203

邮政编码：100037
网络服务
门户网：http://www.cmpbook.com
教材网：http://www.cmpedu.com
封面无防伪标均为盗版

ISBN 978-7-111-38505-9
ISBN 978-7-89433-459-6（光盘）
定价：59.80元（含2DVD）

